

# Pflanzengesellschaften und Vegetationsmosaik der Insel Amrum<sup>1</sup>

– Winfried Türk –

## Zusammenfassung

Die vorliegende Studie beschreibt die Pflanzengesellschaften der Nordfriesischen Insel Amrum (Schleswig-Holstein, Deutschland). Insgesamt werden 100 Vegetationseinheiten aufgeführt. Der größte Teil wird mit Stetigkeitstabellen belegt. Die Abhängigkeit der Phytocoena von wichtigen Standortsfaktoren wird diskutiert. Das Vegetationsmosaik typischer Landschaftsausschnitte der Insel wird mit Vegetationsprofilen dargestellt. Die Arbeit beinhaltet eine Erörterung der Heutigen Potentiellen Natürlichen Vegetation der Nordfriesischen Inseln.

## Abstract: Plant communities and vegetation mosaics of the island Amrum

The study describes the plant communities of the North Frisian island Amrum (Germany). The list includes 100 syntaxa, most of which are documented with synoptical tables. The relationship of the communities to habitat factors are discussed. Occurrence of the communities in characteristic spatial patterns on the island is described by vegetation profiles. The paper also deals with the potential natural vegetation of the North Frisian islands.

## Aufgabenstellung

Die vorliegende Studie möchte einen Überblick über die Vegetation der Insel Amrum geben<sup>2</sup>. Grundlagen sind Geländeuntersuchungen des Verfassers (1987–89 mit Nachträgen bis 1992) sowie die Auswertung der vegetationskundlichen Literatur. Der erste Teil beschreibt die physiogeographischen Gegebenheiten der Insel, die Landschaftszonen sowie die floristisch-vegetationskundlich bemerkenswerten Lokalitäten Amrums. Der zweite Teil umfaßt einen Katalog der Pflanzengesellschaften der Insel. Der größte Teil der Phytocoena wird mit Stetigkeitstabellen belegt. Es folgt eine Erörterung der Potentiellen Natürlichen Vegetation der Nordfriesischen Inseln. Die Arbeit beschließen halbschematische vegetations- und standortkundliche Transekte kennzeichnender Landschaftseinheiten der Insel.

Die Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen folgt GRELL (1989), die der Moose FRAHM & FREY (1983), die der Flechten WIRTH (1980). Die synsoziologische Bewertung der Arten sowie die Namen der Syntaxa richten sich, wenn nichts anderes vermerkt, nach DIERSSEN et al. (1988). Eine Nennung der Autoren der jeweiligen Sippen bzw. der Syntaxa kann deshalb unterbleiben.

## Der naturräumliche Rahmen

### Geologischer Aufbau und Landschaftsgeschichte

Amrum gehört mit Sylt und Föhr zu den Nordfriesischen Geestkerninseln. Saale-eiszeitliche Sandersande bilden das Rückgrat der Insel (JESSEN 1932, GRIPP 1968). Nach einem Gutachten des GEOLOGISCHEN LANDESAMTES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1980) (zitiert nach REYMANN 1991) ergibt sich folgendes Bild vom Aufbau des Untergrun-

<sup>1</sup> Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Hans ZEIDLER (Würzburg), zum 80. Geburtstag in Dankbarkeit gewidmet.

<sup>2</sup> Eine ausführliche Studie über Flora und pflanzengeographische Stellung Amrums, über Gefährdung von Flora und Vegetation, über den Landschaftswandel auf der Insel sowie über Naturschutzforderungen findet sich in: TÜRK (1994): Flora und Vegetation der Insel Amrum – Bestand, Wandel und Gefährdung. – Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein Band 64: 17–89. Kiel.

des (Endteufe: 81 m): Bis zu einer Teufe von 51 m dominieren saalezeitliche Mittel- und Feinsande. In 10–20 m Tiefe tritt flächig ein tonig-schluffiger Geschiebemergelhorizont unterschiedlicher Mächtigkeit (3–4[–15 m]) auf. Unterhalb der Pleistozänsedimente lagernde grobkörnige Quarzsande werden dem Jungtertiär (Pliozän) zugerechnet. Die Salzwasser/Süßwasser-Grenze wurde in den zentralen Teilen der Insel bei ca. 80 m angetroffen. Gegen die Inselränder steigt sie auf ca. 40 m an. Fluviale und später marine Erosion verkleinerten seit dem Spätpleistozän die Geestkerne (DITTMER 1952, BANTELMANN et al. 1984). Dabei bildeten sich die Kliffe sowie die Nehrungen im Norden und Süden („Odde“ bzw. „Wittdüner Haken“). Später kam es zur Überdünung der Nehrungen und der Westhälfte der Geest. Im Schutz der Nehrungshaken wuchs im Osten der Insel Marschland auf (Abb. 1, 2).

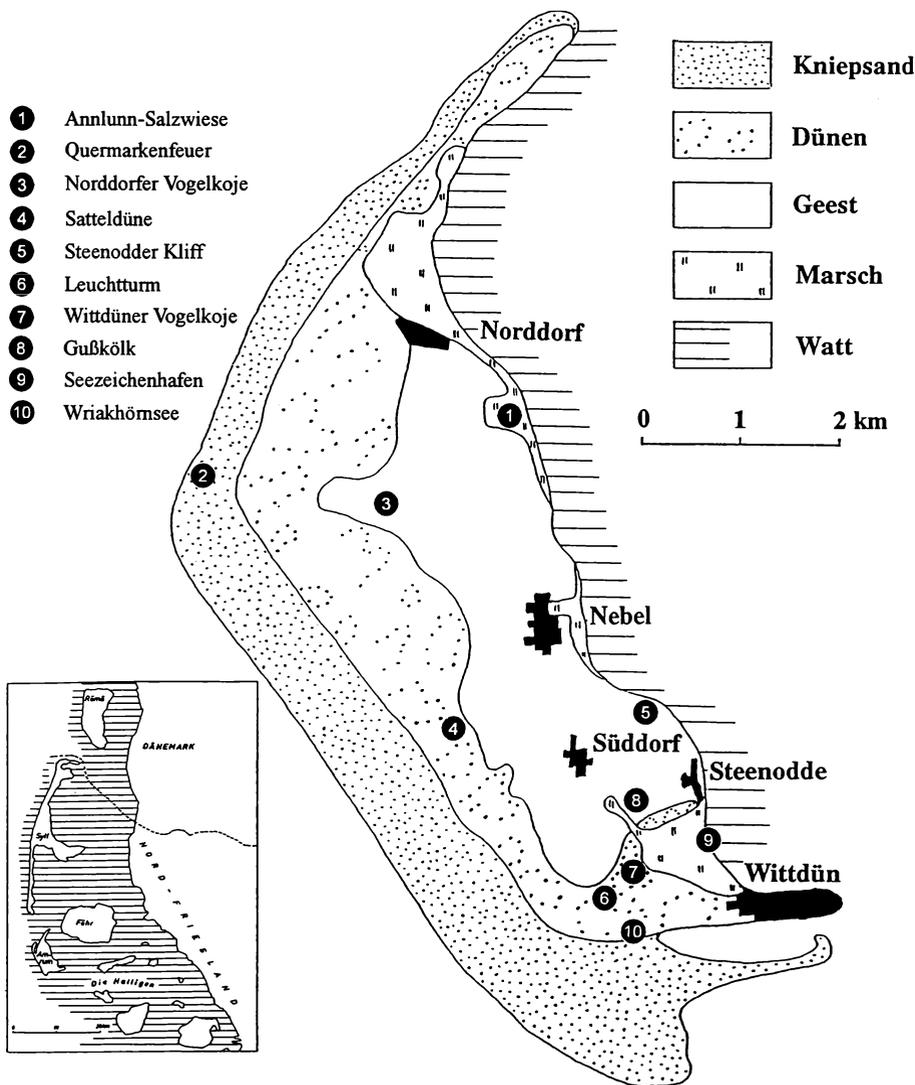
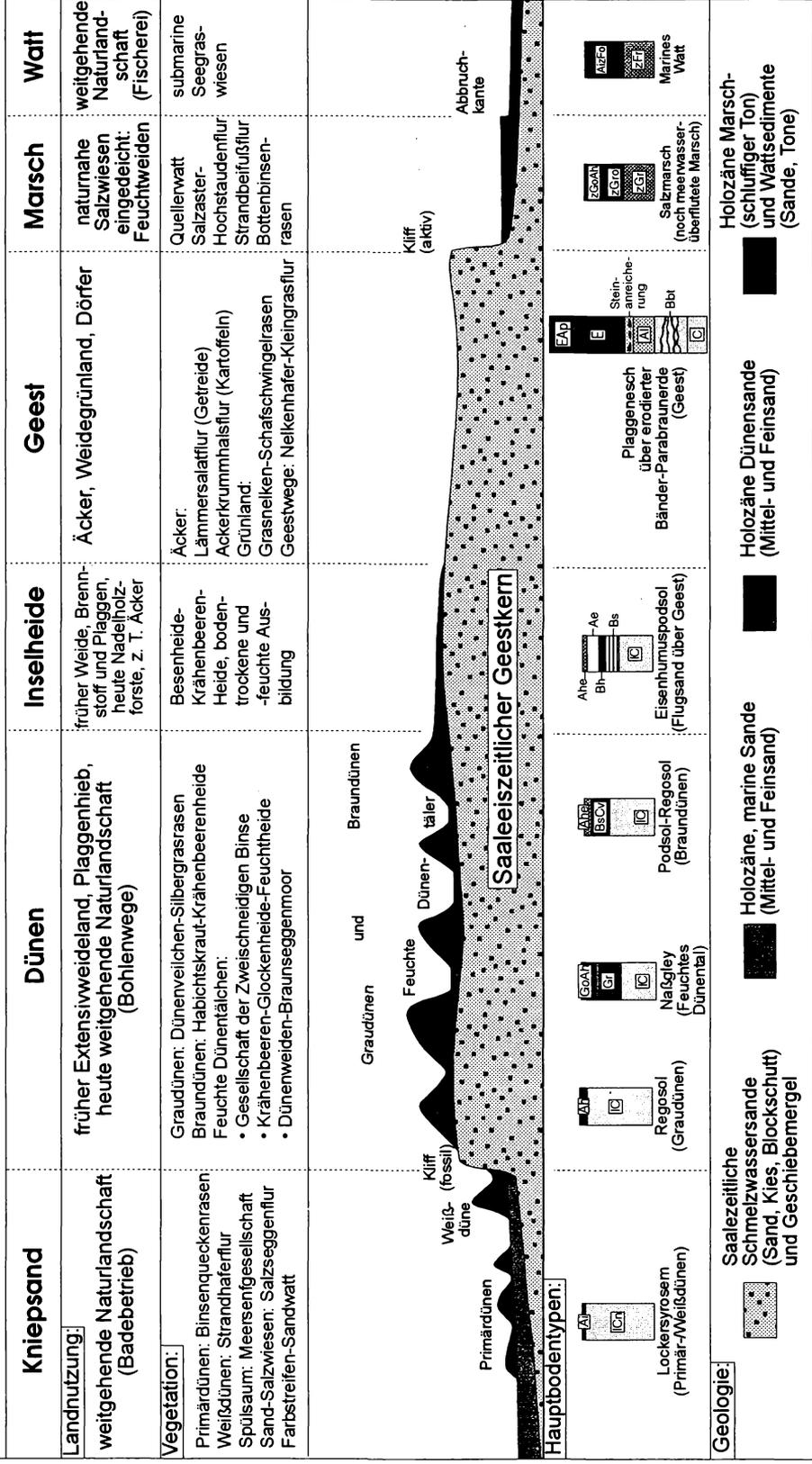


Abb. 1: Die Landschaftszonen der Insel Amrum

# Abb. 2. Die Landschaftszonen auf Amrum

SW

NE



## Klima

Die Nordfriesischen Inseln zeichnen sich durch eine für mitteleuropäische Verhältnisse ausgeprägte thermische und hygrische Ozeanität aus (Übersicht 1, Abb. 3). Im Vergleich zum Binnenland sind die Winter auf den Inseln kürzer und milder, die Sommer länger und kühler. Die langsame Erwärmung bzw. Abkühlung der umgebenden Nordsee führt im Vergleich zum

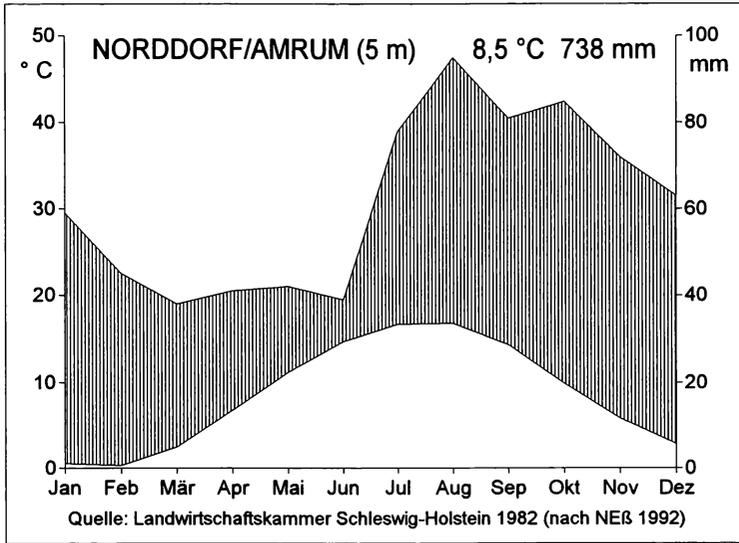


Abb. 3: Mittlere Jahresdurchschnittswerte für Niederschlag und Temperatur

Festland zu einer Verschiebung der Jahreszeiten um einige Wochen: Kältester Monat ist der Februar, wärmster der August. Der Frühling ist auf den Inseln kühler, der Herbst dagegen wärmer. Im Vergleich zur südlichen Nordseeküste (West- und Ostfriesische Inseln) zeigt das Klima schon eine „nordischere“ Tönung, was sich v. a. an den niedrigeren Durchschnittstemperaturen des kältesten Monats (Februar) ablesen läßt. Der kältere Winter dürfte hier für das Fehlen einiger submediterraner Sippen (*Tuberaria guttata*, *Euphorbia paralias*) verantwortlich sein (WESTHOFF 1947). Auch *Atriplex sabulosa*, *Eryngium maritimum* und *Calystegia soldanella* treten sporadischer auf als auf den West- und Ostfriesischen Inseln. Hygrisch sind Frühling und Frühsommer auf den Inseln deutlich trockener als Sommer, Herbst und die erste Winterhälfte. Das Binnenland Schleswig-Holsteins erhält dagegen in der ersten Jahreshälfte mehr Niederschläge als in der zweiten (PIONTKOWSKI 1970).

### Übersicht 1. Großklimatische Kennwerte

Klimaelement	Schleswig-Holstein <sup>1</sup>	List auf Sylt <sup>1</sup>	Wyk auf Föhr <sup>1</sup>	Norddorf/Amrum <sup>2</sup>	Wangerooge <sup>3</sup>	Norderney <sup>3</sup>
mittlere Lufttemperatur (°C)	8,2	8,3	8,3	8,5	8,8	8,9
mittlere T kältester Monat (°C)	0,0	0,4	0,2	0,3	1,4	1,5
mittlere T wärmster Monat (°C)	16,4	16,3	16,3	16,8	16,7	16,8
mittlere Jahresschwankung T (°C)	16,8	15,9	16,0	16,5	15,4	15,3
mittlere Niederschlagssummen (mm)	738	698	746	738	787	744

#### Quellen:

- <sup>1</sup> DEUTSCHER WETTERDIENST (1983, Beobachtungszeitraum 1951–1980, zitiert nach NESS 1992);
- <sup>2</sup> LANDWIRTSCHAFTSKAMMER SCHLESWIG-HOLSTEIN (1982, S. 7, zitiert nach NESS 1992);
- <sup>3</sup> MÜLLER-WESTERMEIER (1990, Beobachtungszeitraum 1951–1980)

## Die Landschaftszonen Amrums

Als Ergebnis von geologischem Werdegang und anthropogener Nutzung folgen fünf Landschaftszonen streifenförmig von West nach Ost der halbmondförmigen Gestalt der Insel (Abb. 1, 2).

Sanft steigt im Westen der breite **Kniepsand** aus dem Meer hervor. Von Süden nach Norden langsam an Breite abnehmend, ist er dem Geestkern und den Nehrungen der Insel vorgelegt. Um 1860 war er nur mit dem Südtail Amrums verbunden und ragte als Sandhaken weit nach NW in die Nordsee (JOHANSEN 1861). Der zwischen ihm und dem Geestrand eingeschlossene, noch nach der Jahrhundertwende schiffbare „Kniephafen“ ist seit Mitte der 60er Jahre völlig versandet. Auch im Sommer wird der Kniepsand episodisch überflutet. Das Grundwasser ist brackig; es weist je nach dem Stand der Gezeitenwelle und den Niederschlagsverhältnissen eine unterschiedliche Salinität auf.

Innerhalb der Amrumer **Dünen** sind die jungen Dünengruppen und -ketten auf dem Kniepsand sowie die alten Dünen auf dem Geestkern zu unterscheiden. Am ältesten sind die verheideten Dünen zwischen dem Leuchtturm und Steenodde. Die Dünen auf den Nehrungen nehmen altersmäßig eine vermittelnde Stellung ein (JESSEN 1914, GRIPP 1967, 1968). Auf dem Kniepsand findet anemophytogene Dünengenesse statt. Die Binsenquecke (*Agropyron junceiforme*) bildet flache Primärdünen; sind diese hoch genug (ca. 1 m), um nicht mehr überflutet zu werden, siedelt sich der salzfliehende Strandhafer (*Ammophila arenaria*, x *Ammocala-magrostis baltica*) an, und rasch wächst eine Weißdüne (Sekundärdüne) empor. Die weitere Entwicklung wird von zunehmender Nährstoffauswaschung und Humusbildung geprägt. Sie führt zur Grau- (Silbergrasdüne) und schließlich zur Braundüne (Heidedüne).

Das größte von Sommerhochwässern beeinflusste Dünenfeld findet sich westlich des „Quermarkenfeuers“; kleinere Felder liegen westlich des Nebeler Strandweges. (Weiß-)Dünenwälle in Ein- (Norden) oder Mehrzahl (Süden) sind dem Geestkliff vorgelagert und verhüllen es auf großer Strecke. Südlich und südöstlich des Leuchtturmes führen neu aufgebaute Dünenwälle zur Verzögerung der Grundwasserbewegung und zur Bildung primärer feuchter Dünentäler, die quer zur Hauptwindrichtung verlaufen.

Die Hydrologie der Dünen auf den Nehrungshaken und den höherliegenden Teilen des Kniepsandes werden von einer **Süßwasserlinse** bestimmt, die auf einem Salzwasserkissen schwimmt. Jahreszeit- und niederschlagsbedingt kommt es zu größeren Schwankungen des Grundwasserstandes: Im Winterhalbjahr wassergefüllte Dünentäler fallen im Sommer häufig trocken. Der Wind kann jetzt in die Tiefe erodieren und tiefere Dünentümpel schaffen. Wechselfeuchte Standorte kennzeichnen die Randbereiche der Täler und Tümpel, die von amphibischen Pflanzengesellschaften besiedelt werden. In den Geestdünen und in der Inselheide finden sich Feuchtfelder seltener; sie sind hier wahrscheinlich an Tiefenzonen mit wasserstauenden Schichten (Geschiebemergel?) gebunden.

Der Großteil der älteren Dünen auf dem Kniepsand, auf den Nehrungen sowie die gesamten Geestdünen sind in Umlagerung begriffen. Letztere haben wikingerzeitliche und mittelalterliche Äcker überwandert und erreichen somit ein Alter von 500–600 Jahren (KERSTEN 1969). Silbergrasrasen prägen den warm-trockenen Sonnenhang wenig übersandeter Dünen. Die kühl-feuchten Schatthänge überzieht die Krähenbeerenheide. Kleinere Windrisse im Silbergrasrasen, die häufig durch wühlende Kaninchen initiiert werden, erweitern sich rasch zu Ausblasungskesseln (Abb. 4, 6, 7). Wird das Niveau des kapillaren Grundwassers erreicht, hört die Ausblasung auf, und es entstehen sekundäre feuchte Dünentäler, deren Längsachse in Hauptwindrichtung verläuft; sie werden von einem hygrophilen Vegetationskomplex besiedelt (Abb. 5). Im Lee der Ausblasungsmulde schüttet der Wind den Sand zur Haldendüne (sekundäre Weißdüne) auf, und die ganze Düne kommt ins Wandern („Parabolisierung“ einer Düne, vgl. WESTHOFF 1991). Die Talungen zwischen den Dünenbögen, in denen mancherorts der Geestuntergrund mit einem Steinpflaster zu Tage tritt, bedeckt die Krähenbeerenheide („Heidetäler“).

Eine deutliche zoogene Beeinflussung der Vegetation geht in den Dünen von den Kaninchen (wühlende Tätigkeit, Verbiß v. a. auch der Stranddünen, lokale Eutrophierung) und von

den Seevögeln aus. Sturm-, Silber- und Heringsmöwen brüten in mehreren tausend Paaren in den trockenen Bereichen der Dünen. An ihren Brutplätzen kommt es zu einer Standortveränderung durch die Verätzung der Vegetation und die Eutrophierung durch Kot und Speiballen (Carbonatzufuhr mit Muschelschalen!). Ein Eutrophierungsdruck geht auch von den Kolonien der Eiderenten aus, die bevorzugt in der Krähenbeerenheide am Rande der feuchten Dünentäler angelegt werden. Als anthropogener Faktor ist die jahrhundertelange Beweidung der Dünen anzuführen.

Östlich der Dünen wird die Flugsanddecke rasch dünner. Diese Übergangszone beherrschte einst die **Inselheide**, in der neben der Krähenbeere die Besenheide dominiert. Die Nutzung bestand aus extensiver Weide und dem Schlag der Heide als Brennstoff für die armen Leute. Heidesoden („Plaggen“) waren auch jahrhundertlang wichtige Grundlage für den Mistdünger der Äcker. Nach dem II. Weltkrieg ist die Inselheide nahezu flächig mit Nadelholz aufgeforstet bzw. überbaut worden; sie hat ihre landschaftsprägende Wirkung weitgehend verloren.

Die Äcker lagen in der **Geest**, wo kaum noch Flugsand den Boden beeinflusst. Durch die lange Plaggendüngung sind vor allem im Osten mächtige humose Bodenhorizonte entstanden (Plaggenesche). Der Ackerbau wurde früher auf großen Flächen als Feld-Graswirtschaft mit langer Brachezeit betrieben, brachte jedoch kaum gute Erträge. Heute überwiegt Dauerackerbau. Da die meisten Amrumer ihr Haupteinkommen dem Fremdenverkehr verdanken, werden viele Felder nicht mehr bestellt. Häufig dienen sie jetzt als von blumenbunten Magerasen geprägte Pferdeweiden. Erfolgt überhaupt keine Bewirtschaftung mehr, überziehen sich die Flächen bald mit Heide.

Als letzte Landschaftszone Amrums folgen im Osten die **Marschen** mit ihren feuchten Klei- und Kleisandböden. Die beiden größten Flächen, die Wittdüner und die Norddorfer Marsch, sind 1933-35 eingedeicht worden. Sie werden zum größten Teil als Intensivweide für Rinder genutzt. Kennzeichnend für die an die Dünen grenzenden Ränder der Wittdüner und Norddorfer Marsch ist ein schmales **Randmoor**, in dem sich vor der Eindeichung Salz- und Moorpflanzen begegneten. Zwischen Nebel und Norddorf haben sich noch schmale Streifen von periodisch überfluteten naturnahen Salzwiesen erhalten (NECKERMANN 1987).

Dieser Übergangsstreifen zwischen Land und Meer geht dann in das ausgedehnte **Wattenmeer** über, das Amrum mit der Nachbarinsel Föhr verbindet.

## Zur Erforschungsgeschichte der Vegetation der Insel Amrum

Weit weniger als über ihre Flora wissen wir über die Vegetation der Nordfriesischen Inseln, vor allem über die der Insel Amrum. Orientierende Überblicke mit Artenlisten der verschiedenen Lebensräume gaben BUCHENAU (1887) und KNUTH (1891). REINKE (1903 a, b) erforschte die Grundlagen der Dünenbildung auf dem Kniepsand Amrums, dem „locus classicus“ für unsere Vorstellung vom Werden der Dünen. Gertrud HERMANN (1939) widmete in ihrer Staatsexamensarbeit den Dünen Amrums eine Studie. Sie entwarf auch eine Vegetationskarte der Insel auf der Grundlage der Topographischen Karte 1:25000. In seiner großräumigen Untersuchung der „Vegetationstypen der Küstendünen an der östlichen und südlichen Nordsee“ studierte HEYKENA (1965) auch die Dünen- und Strandvegetation Amrums. Neuere Untersuchungen betreffen die Vegetation der feuchten Dünentäler (NEUHAUS 1987), die der Salzwiesen (NECKERMANN 1987) sowie die der Geest- und Marschländereien Amrums (TÜRK 1991). In ihrer Zulassungsarbeit (Universität Hamburg) untersuchte Anne HASSELDIEK (1991) das floristisch reizvolle Dünengebiet südöstlich des Leuchtturmes, während Carsten NESS (1992) in seiner Diplomarbeit (Universität Trier) verschiedene Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der Insel analysierte und ihren Naturschutzwert ermittelte. Eine Übersicht über weitere unveröffentlichte Vegetationsbeschreibungen und Vegetationskarten findet sich in DIJKEMA & WOLFF (1983).

## Die Pflanzengesellschaften der Insel Amrum

Der folgende Katalog der auf Amrum nachgewiesenen und der zu erwartenden Pflanzengesellschaften beruht auf den Geländeuntersuchungen des Verfassers 1987–89 (mit Ergänzungen bis 1991) auf Amrum sowie vergleichenden Studien auf den anderen Inseln und Halligen im Nordfriesischen Wattenmeer (vgl. TÜRK 1990, 1991). Weiterhin wurde die nicht sehr umfangreiche vegetationskundliche Literatur über Amrum ausgewertet. Für die Erstellung der Stetigkeitstabellen wurden die Einzelaufnahmen-Tabellen aus der umfangreichen Arbeit von HEYKENA (1965), aus TÜRK (1991) sowie aus den bislang unveröffentlichten Zulassungs- bzw. Diplomarbeiten von HASSELDIEK (1991) und NESS (1992) verwendet. Unbehandelt bleiben die überwiegend von exotischen Nadelhölzern geprägten Forstgesellschaften im Bereich der ehemaligen Inselheide.

Ein vor dem Gesellschaftsnamen stehendes „?“ kennzeichnet eine auf Amrum zu erwartende Pflanzengesellschaft, die weder in der Literatur beschrieben noch vom Verfasser bislang auf der Insel angetroffen wurde. Ihr Vorkommen auf Amrum ist jedoch wahrscheinlich, da ihre kennzeichnenden Arten aktuell oder früher nachgewiesen wurden und ihr charakteristischer Lebensraum auf der Insel vorhanden ist.

Die Angaben zur Toleranz der Sippen und der von ihnen dominierten Phytocoena gegenüber der Chloridkonzentration im Wurzelbereich orientieren sich an den Vorschlägen von ELLENBERG et al. (1991).

Stetigkeitsklassen in den Stetigkeitstabellen:

Stetigkeitsklasse	r	in unter 5% der Aufnahmen enthalten
–	+	in 6–10%
–	I	in 11–20%
–	II	in 21–40%
–	III	in 41–60%
–	IV	in 61–80%
–	V	in 81–100%

Bei weniger als fünf Aufnahmen ist die absolute Anzahl der Vorkommen der betreffenden Art in lateinischen Zahlen (1–5) angegeben.

### Gefährdungsgrad:

Der Gefährdungsgrad folgt in Klammern dem Gesellschaftsnamen. Er richtet sich nach der „Roten Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins“ (DIERSSSEN et al. 1988). Die Gefährdungskategorien bedeuten:

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- 4 Derzeit noch nicht erkennbar gefährdet

Weitere Abkürzungen nach den Gesellschaftsnamen:

- \* Nach DIERSSSEN et al. (1988) in Schleswig-Holstein nicht gefährdete Pflanzengesellschaften, die auf den Nordfriesischen Inseln (Sylt, Föhr und Amrum) jedoch selten sind und hier als „Rote-Liste-Pflanzengesellschaften“ bewertet werden müssen.
- ° Pflanzengesellschaften, die auf Amrum nachgewiesen wurden, die jedoch in DIERSSSEN et al. (1988) nicht aufgeführt sind

Sind Pflanzengesellschaften dieser Kategorien auf den Nordfriesischen Inseln gefährdet, ist ihr Gefährdungsgrad in Klammern gesetzt [.]

## WASSERLINSEN-GESELLSCHAFTEN (*LEMNETEA MINORIS*)

### 1. *Lemna minor*-Basalgesellschaft (4)

Dichte, einschichtige, von *Lemna minor* beherrschte, schwimmende Wasserlinsendecken an der Oberfläche meso- bis eutropher Gräben in der bedeckten Marsch.

Hauptvorkommen: Wittdüner und Norddorfer Marsch

Literatur: TÜRK (1991)

## SUBMARINE SEEGRASRASEN (*ZOSTERETEA MARINAE*)

### 2. Gesellschaft des Echten Seegrases (*Zosteretum marinae*) (3)

Artenarme, bei Hochwasser überflutete, lockere, mittelhohe Rasen der Blütenpflanze *Zostera marina* mit Grünalgen (u.a. *Ulva lactuca*, *Enteromorpha div. spec.*) im Mischwatt in kleinen Vertiefungen, die auch bei Niedrigwasser wasserbedeckt sind.

Hauptvorkommen: Mischwatt zwischen Amrum und Föhr

Literatur: RÜTH (1981), FUCHS & VÖLKELE (1983), NECKERMANN (1987)

### 3. Gesellschaft des Kleinen Seegrases (*Zosteretum noltii*) (3)

Artenarme, bei Hochwasser überflutete, niedrige Rasen aus der Blütenpflanze *Zostera noltii* mit Grünalgen (u.a. *Ulva lactuca*, *Enteromorpha div. spec.*) im Mischwatt auf flachen Erhebungen, die bei Niedrigwasser trockenfallen.

Hauptvorkommen: Mischwatt zwischen Amrum und Föhr

Literatur: RÜTH (1981), FUCHS & VÖLKELE (1983), NECKERMANN (1987)

## LAICHKRAUT- UND MEERSALDEN-GESELLSCHAFTEN

### (*POTAMOGETONETEA PECTINATI*)

#### 4. ? Gesellschaft des Efeublättrigen Hahnenfußes (*Ranunculetum hederacei*) (1)

Dominanzbestände von *Ranunculus hederaceus* auf durch austretendes Grundwasser beeinflussten, mesotrophen, basenarmen Sandböden.

Mögliche Vorkommen: Übergang Dünen-Niederung in der Wittdüner und Norddorfer Marsch. Nach METZING (Verden, frdl. mdl. Mitt.) findet sich die Gesellschaft an analogem Standort (bei der Lembecksburg) auf Föhr.

#### 5. *Potamogeton natans*-Basalgesellschaft (4)

Artenarme, flutende Dominanzbestände von *Potamogeton natans* in eutrophen Kleingewässern (Tränktümpel) in der bedachten Marsch.

Hauptvorkommen: Wittdüner und Norddorfer Marsch.

#### 6. Meersalden-Gesellschaft (*Ruppium maritima*) (2)

Submerse, oligo-mesohaline Rasen mit dominierender *Ruppia maritima* in von brackigem Grundwasser beeinflussten, strandnahen Tümpeln.

Einziges aktuelles Vorkommen in einem ehemaligen Tränktümpel zwischen dem „Steenodder Kliff“ und Nebel.

Literatur: TÜRK (1991)

## STRANDLINGSRASEN (*LITTORELLETEA UNIFLORAE*)

#### 7. *Potamogeton polygonifolius*-Gesellschaft [2] (Tab. 1, Sp. 4-5) °

Lockere, flutende Dominanzbestände von *Potamogeton polygonifolius* in Wasseransammlungen in den Dünen und in der Marsch. Die Standorte fallen im Sommer gelegentlich trocken.

Untereinheiten: Die *Juncus bulbosus*-Ausbildung besiedelt Wasserlöcher mit mesotrophem (schwach eutrophiertem), basenarmem Wasser innerhalb von Weideflächen im Dünen-Marsch-Übergangsbereich. Die *Potamogeton natans*-Ausbildung, für die auch *Potentilla palustris* charakteristisch ist, findet sich verbreitet in Dünentümpeln mit oligo-dystrophem, basenarmem Wasser. Die Gesellschaft ist wahrscheinlich eine artenarme Ausbildung des *Scirpetum fluitantis*.

Hauptvorkommen: Tränktümpel in der Wittdüner Marsch bzw. Dünentümpel westlich Wittdüner und nordwestlich Norddorf.

8. Gesellschaft der Flutenden Tauchsimse (*Scirpetum fluitantis* Allorge 1922) ([1])  
(Tab. 1, Sp. 6) °

Dichte, flutende Rasen von *Isolepis* (= *Scirpus*) *fluitans* mit *Juncus bulbosus* var. *fluitans*, *Potamogeton polygonifolius* sowie *Hydrocotyle vulgaris* in gelegentlich (eher selten und kurz!) trockenfallenden Dünentümpeln mit oligo-dystrophem Wasser.

Wahrscheinlich einziges Vorkommen in einem Dünentümpel südlich des Leuchtturmes. *Isolepis fluitans* wurde hier schon von BUCHENAU (1887) gefunden!

9. *Littorella uniflora*-*Apium inundatum*-Gesellschaft (1) (Tab. 1, Sp. 7)

Flutende Dominanzbestände von *Apium inundatum* und *Juncus bulbosus* var. *fluitans* mit *Ranunculus flammula*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Galium palustre*, *Eleocharis palustris* und *Potamogeton natans* sowie mit Arten des *Schoenoplecto-Phragmitetum* in nur selten austrocknenden Weidetümpeln mit basenarmem, mesotrophem (schwach eutrophiertem) Wasser am Übergang Dünen-Marsch. Auf Amrum aktuell ohne *Littorella uniflora*. Der aufgenommene Bestand ist als Überlagerung einer *Hydrocotylo-Baldellion*- mit einer *Phragmition*-Gesellschaft zu werten.

Einziges Vorkommen in einem Tränktümpel am Nordrand der Norddorfer Marsch.

Literatur: Für die Dünenvorkommen auf Sylt vgl. NEUHAUS (1987)

10. *Deschampsia setacea*-Gesellschaft ([2]) (Tab. 14, Sp. 11) °

Niedrige amphibische Rasen aus *Deschampsia setacea* mit zurücktretenden Arten des *Caricion nigrae* und *Ericion tetralicis* auf episodisch trockenfallenden, oligo-dystrophen, basenarmen Sanden im Litoral von Dünentümpeln. Die Standorte sind im Winter überstaut. Möglicherweise ein artenarmes *Eleocharietum multicaulis*.

Ehemaliges (?) Vorkommen in Dünentälchen westlich der Norddorfer Vogelkoje (vgl. HEYKENA 1965).

11. ? Gesellschaft der Vielstengelligen Sumpfsimse (*Eleocharietum multicaulis*) (1)

Mittelhohe amphibische Rasen aus dominantem *Eleocharis multicaulis* im Litoral der Dünentümpel auf wechsellassen, zeitweise überstauten, oligo-dystrophen, basenarmen Sandböden. Mögliche Wuchsorte von *Deschampsia setacea* und von *Isolepis fluitans* am selben Fundort (CHRISTIANSEN 1961). Die beiden zuletzt genannten Gesellschaften profitierten sicherlich von der früheren Nutzung der Dünentäler (Beweidung, Abplaggen der Feuchtheide), da ihre Wuchsorte ohne Störung von *Erica*-Feuchtheiden und *Caricion nigrae*-Kleinseggenriedern zu rückerober werden.

Mögliche Vorkommen: Dünentälchen

Anmerkung: Die Abgrenzung der einzelnen *Littorelletea*-Syntaxa des Verbandes *Hydrocotylo-Baldellion* auf den Nordfriesischen Inseln ist unklar und revisionsbedürftig!

12. Gesellschaft der Nadelsumpfsimse (*Eleocharietum acicularis*) (2) (Tab. 1, Sp. 8)

Niedrige, dichte, amphibische Pionierrasen aus *Eleocharis acicularis* mit *Juncus bulbosus*, *Agrostis stolonifera* ssp. *maritima* und Arten der *Isoeto-Nanojuncetea* auf episodisch trockenfallenden, oligo-dystrophen, basenarmen Sanden im Litoral der Dünentümpel. Die kleinflächigen Wuchsorte der Gesellschaft werden im Winter lange überstaut. Die wenigen Amrumer Bestände besiedeln im Gegensatz zu der Darstellung in DIERSSEN et al. (1988) und POTT (1992) wechsellasse Sande und keine schluffig-tonigen Böden. Der aufgenommene Bestand steht der *Littorella uniflora*-Subassoziation des *Eleocharietum acicularis* nahe (DIERSSEN 1975). Nach der Gesamtartenkombination käme auch ein Anschluß an die *Isoeto-Nanojuncetea* (*Radiolion limoidis*) in Frage. Als artenarme Ausbildung des *Eleocharietum acicularis* sind wahrscheinlich auch die amphibischen *Juncus bulbosus*-Dominanzbestände im Litoral der Dünentümpel zu werten.

Einziges bekanntes Vorkommen in einem Dünentälchen westlich der Wittdüner Aussichtsdüne.

## MAUERSPALTENVEGETATION (*PARIETARIETEA JUDAICAE*)

### 13. Gesellschaft des Zymbelkrautes (*Cymbalaria muralis*) (1)

Von dem Neophyten *Cymbalaria muralis* dominierte Mauerfugengesellschaft an besonnten Naturstein-Trockenmauern („Friesenwälle“).

Hauptvorkommen: Friesenwälle in Nebel, z.B. an der Friedhofsmauer. Nach Auskunft von Anwohnern hält sich *Cymbalaria muralis* hier schon seit mehreren Jahrzehnten!

Literatur: TÜRK (1991)

## ANNUELLE ZWEIZAHNFLUREN (*BIDENTETEA TRIPARTITAE*)

### 14. Gesellschaft des Grauen Gänsefußes (*Chenopodium glauci-rubri*) (3) (Tab. 1, Sp. 12)

Offene, von nitrophilen Annualen (*Atriplex litoralis*, *Chenopodium album*, *C. rubrum*, *Polygonum lapathifolium*, *Sonchus oleraceus* u.a.) dominierte Pioniergesellschaft auf ausgebaggertem, salzhaltigem Schlick.

Hauptvorkommen: Spülfeld am Wittdüner „Seezeichenhafen“.

### 15. Gesellschaft des Gifthahnenfußes (*Ranunculetum scelerati*) (4) (Tab. 1, Sp. 11)

Offene, von *Ranunculus sceleratus* und weiteren Annualen dominierte Pioniergesellschaft auf feuchtem, nährstoffreichem Schlick.

Hauptvorkommen: Wassergräben in der Wittdüner Marsch.

## ZWERGBINSENRASEN (*ISOETO-NANOJUNCETEA BUFONII*)

### 16. Zwerg-Lein-Gesellschaft (*Ranunculo-Radioletum linoidis*) (1) (Tab. 1, Sp. 9)

Kleinflächige, offene, niedrige, von *Radiola linoides* und weiteren Therophyten dominierte Pionierrasen auf wechselfeuchten, durch gelegentlichen Tritt (Mensch, Kaninchen) gestörten, oligotrophen, basenarmen Dünenstränden. Möglicher Wuchsort von *Hypericum humifusum*, das von SCHIÖTZ (1860) für Amrum angegeben wurde.

Hauptvorkommen: Dünenälchen.

### 17. *Juncus bufonius*-Basalgesellschaft (3) (Tab. 1, Sp. 10)

Kleinflächige, offene, niedrige, von *Juncus bufonius* dominierte Rasen auf wechselfeuchten, oligotrophen, basenarmen Sandböden. Die Gesellschaft ist wahrscheinlich eine artenarme Ausbildung des *Ranunculo-Radioletum linoidis*.

Hauptvorkommen: Dünenälchen.

### 18. Gesellschaft des Strandgüldenkrautes (*Gentianello uliginosae-Centaurietum littoralis*) (= *Centaurio-Saginetum moliniformis* Diemont, Sissingh & Westhoff 1940) (1) (Vergleichstabelle 1, Tab. 10, Sp. 4)

Offener, niedriger, von Kaninchen beweideter Rasen aus *Centaurium littorale*, *Sagina nodosa*, *Sagina procumbens*, *Radiola linoides*, *Plantago coronopus*, *Carex oederi* mit Arten des *Armerion maritimae* und des *Agropyro-Rumicion* auf episodisch von Meerwasser überfluteten, wechselfeucht-wechselhalinen, mesotrophen (schwach kalkhaltigen), schwach schlickigen Sanden. Auf den Nordfriesischen Inseln ohne *Gentiana uliginosa*! Die Gesellschaft vermittelt auf flachen Erhebungen zwischen den niedriger gelegenen Sand-Salzwiesen (*Juncus-Caricetum extensae*, *Bolboschoenetum maritimae*) und den Primärdünenrasen (*Elymo-Agropyretum juncei*). Die in Tab. 10 dokumentierten Bestände vom „Wriakhörnsee“ stehen der *Juncus anceps-Agrostis maritima*-Gesellschaft sehr nahe und wurden dieser als „*Centaurium littorale*-Subassoziation“ angeschlossen.

Aktuelle Vorkommen in den Sand-Salzwiesen auf dem Kniepsand westlich des Quermarkenfeuers und am Ostrand des „Wriakhörnsees“. Früher in bei Sturmfluten überschwemmten Dünen-

**Vergleichstab. 1. *Gentianello-Centaurietum littoralis* Br.-Bl. et De L. 1936**

1: Originalaufnahme von Ameland (aus BRAUN-BLANQUET & DE LEEUW 1936)

2: Ausbildung aus bei Sturmflut überschwemmten Dünetälern von Amrum (aus HERMANN 1939)

Spalte

**A, DA *Gentianello-Centaurietum***

	1	2						
<i>Centaurium littorale</i>	+	+	+	+	1	2	+	+
<i>Radiola linoides</i>	+	1	+	+	.	2	1	+
<i>Plantago coronopus</i>	1	1	+	.	+	2	1	1
<i>Sagina procumbens</i>	2	+	+	.	+	2	+	.
<i>Sagina nodosa</i>	+	.	.	.	+	.	+	.
<i>Carex oederi</i>	+	+	2	+	.	.	.	.

**d Ausbildung von Ameland**

	2						
<i>Gentiana uliginosa</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurium pulchellum</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Carex glauca</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>arenaria</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Carex panicea</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Parapholis strigosa</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Centunculus minimus</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis spinosa</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Campyllum stellatum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Linum catharticum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula campestris</i>	+	.	.	.	.	.	.

**d Ausbildung von Amrum**

		+	.	2	.	.	2	+
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>litoralis</i>	.	+	.	2	.	.	2	+
<i>Armeria maritima</i> ssp. <i>maritima</i>	.	+	.	.	+	.	.	+
<i>Carex arenaria</i>	.	+	.	.	1	.	.	1
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	2	2	1	.
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	.	2	+	2	.	+	.	.
<i>Juncus gerardi</i>	.	2	.	+	.	+	.	.
<i>Euphrasia stricta</i>	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Odonites litoralis</i>	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Bryum algovicum</i>	.	.	.	.	+	2	.	.
<i>Sagina maritima</i>	.	.	.	.	.	+	+	.

**Sonstige**

	1	2	1	2	2	.	+	2
<i>Agrostis stolonifera</i> ssp. <i>maritima</i>	1	2	1	2	2	.	+	2
<i>Plantago maritima</i>	1	1	.	+	1	.	2	2
<i>Juncus articulatus</i>	1	+	.	+	2	2	2	+
<i>Glaux maritima</i>	+	+	.	+	.	+	.	+
<i>Trifolium repens</i>	2	2	+	2	+	+	+	.
<i>Potentilla anserina</i>	1	1	1	2	1	2	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	1	+	+	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>	+	+	+	+	.	.	.	.

kesseln westlich der Satteldüne, im Norden der „Odde“ und in der Wittdüner Marsch südwestlich Steenodde (vgl. Karte in HERMANN 1939).

Literatur: BRAUN-BLANQUET & DE LEEUW (1936)

**ANNUELLENREICHE TRITTRASEN (*POLYGONO-POETEA ANNUAE*)**

**19. Gesellschaft der Roten Schuppenmiere (*Rumici acetosello-Spergularietum rubrae*) (3) (Tab. 2, Sp. 5)**

Niedrige Annuellengesellschaft mit viel *Spergularia rubra* auf durch Tritt und gelegentliches Befahren gestörten, mesotrophen, grusigen Sandböden.

Hauptvorkommen: Ränder der Straßen, z.B. in Süddorf.

**20. Gesellschaft des Silberbirnmooses (*Sagino-Bryetum argentei*) (4) (Tab. 2, Sp. 4a–b)**

Kryptogamendominierte Pflasterfugengesellschaft aus dem Moos *Bryum argenteum* und dem zwergigen Hemikryptophyten *Sagina procumbens*. Die Pflasterfugen sind mit mesotrophem Sand gefüllt.

Untereinheiten: Häufig ist die Trennartenfreie Ausbildung; die *Erodium ballii*-Ausbildung fand sich auf einem Weg, der über eine beweidete Graudüne in der Norddorfer Marsch führt.

Hauptvorkommen: Gehsteige und Ränder der Straßen, v.a. in den Dörfern.

**21. Gesellschaft der Strahlenlosen Kamille (*Polygono arenastri-Matricarietum discoideae*) (4)** (Tab. 2, Sp. 3)

Annuellengesellschaft mit Dominanz von *Polygonum aviculare* agg., *Matricaria discoideae* und *Poa annua* auf durch Tritt und gelegentliches Befahren gestörten, mesotrophen Sandböden.

Hauptvorkommen: Auf und am Rand von unasphaltierten Sandwegen und -straßen.

**KURZLEBIGE RUDERALFLUREN (*SISYMBRIETALIA*)**

**22. *Atriplex patula-Urtica urens*-Basalgesellschaft (4)** (Tab. 3, Sp. 1)

Von den beiden namengebenden Sippen beherrschte, mittelhohe Ruderalgesellschaft auf humusreichen Sandböden der Geest.

Hauptvorkommen: Am Rande der Ortschaften auf Mutterbodendeponien, z.B. in Norddorf.

**23. Sophienrauken-Gesellschaft (*Descurainietum sophiae*) (2)** (Tab. 3, Sp. 2)

Von Annuellen beherrschte, mittelhohe Ruderalgesellschaft aus dominierender *Descurainia sophia*, *Sisymbrium altissimum*, *Sisymbrium officinale*, *Conyza canadensis* und *Diplotaxis muralis* auf humusreichen, sandig-schlickigen, eutrophen Wattsedimenten.

Hauptvorkommen: Wall des Spülfeldes am Wittdüner „Seezeichenhafen“.

**24. Gesellschaft der Wegmalve (*Urtico-Malvetum neglectae*) (2)**

Seltene, von *Malva neglecta* und *Urtica urens* beherrschte, niedrige Ruderalgesellschaft auf humusreichen, eutrophen Sandböden im Trauf von Gebäuden in den Dörfern.

Hauptvorkommen: Norddorf, Nebel, Süddorf.

**ACKERWILDKRAUT-GESELLSCHAFTEN (*STELLARIETEA MEDIAE*)**

**25. Lämmersalat-Gesellschaft (*Teesdalia-Amoseridetum*) (2)** (Tab. 4, Sp. 1–2)

Von *Teesdalia nudicaulis*, *Amoseris minima*, *Aphanes inexpectata*, *Ornithopus perpusillus*, *Aira caryophyllaea* sowie von weiteren anspruchslosen Annuellen geprägte Ackerwildkrautgesellschaft der Halmfruchtäcker auf oligotrophen, basenarmen Sandböden der Geest. Korrespondiert mit der *Anchusa arvensis*-Basalgesellschaft der Hackfruchtäcker.

Untereinheiten: Trennartenfreie Ausbildung extrem oligotropher Böden; *Veronica arvensis*-Ausbildung etwas besser nährstoffversorgter Standorte.

Hauptvorkommen: Äcker zwischen Süddorf und Norddorf.

**26. *Spergula arvensis*-Basalgesellschaft ([3])** (Tab. 4, Sp. 3) °

Von azidophtischen annuellen Segetalsippen, z.B. *Spergula arvensis* ssp. *arvensis*, *Scleranthus annuus*, *Rumex acetosella*, *Viola tricolor* ssp. *tricolor*, beherrschte Ackerwildkrautgemeinschaft der Halmfruchtäcker auf oligo-mesotrophen, basenarmen Sandböden der Geest. Durch Nutzungsintensivierung (Biozide, Düngung) aus der Lämmersalat-Gesellschaft durch den Ausfall derer empfindlicher Kenn- und Trennarten hervorgegangen.

Hauptvorkommen: Vorherrschende Ackerwildkrautgemeinschaft der Geest zwischen Süddorf und Norddorf.

**27. *Anchusa arvensis*-Basalgesellschaft (cf. *Lycopsietum arvensis* Raabe 1944) (3)** (Tab. 4, Sp. 4)

Von *Anchusa arvensis* sowie von weiteren sommerannuellen Wärmekeimern beherrschte Segetalgesellschaft der Hackfruchtäcker auf oligo-mesotrophen, basenarmen Sandböden der Geest. Korrespondiert mit der Lämmersalat-Gesellschaft der Halmfruchtäcker. Frühere Vorkommen von *Chrysanthemum segetum* auf Amrum deuten auf das mögliche Vorkommen des etwas anspruchsvolleren *Chrysanthemo-Spergularietum* hin, das auf der Nachbarinsel Föhr beobachtet wurde.

Hauptvorkommen: Äcker zwischen Süddorf und Norddorf.

### 28. *Valerianella locusta-Stellaria pallida*-Gesellschaft ([3]) (Tab. 4, Sp. 6) °

Niedrige, nitrophile, von den Annuellen *Stellaria pallida*, *Valerianella locusta*, *Rumex acetosella* agg. sowie von *Cerastium holosteoides* dominierte Gesellschaft auf dem durch Kaninchenzung eutrophierten Sandaushub vor ihren Bauten in den Graudünen.

Hauptvorkommen: Graudünen

## GROSSRÖHRICHTE (*PHRAGMITETEA AUSTRALIS*)

### 29. Schilf-Gesellschaft (*Schoenoplecto-Phragmitetum australis*) (3) (Tab. 1, Sp. 1)

Hochwüchsige, dichte Röhrichte aus *Phragmites australis*, selten von *Schoenoplectus tabernaemontani* begleitet, im meso-eutrophen Uferbereich. Auf Amrum ohne *Schoenoplectus lacustris*.

Hauptvorkommen: Wassergräben in der Norddorfer und in der Wittdüner Marsch. Am Ostufer des „Wriakhörnsees“ bildet das Schilfröhricht einen geschlossenen und in Ausbreitung befindlichen Gürtel. Eine weitere große Schilffläche füllt die Senke des „Gußkölks“ südöstlich von Süddorf aus.

### 30. Meerbinsen-Gesellschaft (*Schoenoplecto-Bolboschoenetum maritimi*) (3) (Tab. 1, Sp. 2–3)

Hochwüchsige, dichte Röhrichte aus *Bolboschoenus maritimus* in Gräben der Marsch mit meso-eutrophem, schwach salzhaltigem Wasser. Auf Amrum aktuell ohne *Schoenoplectus tabernaemontani* und *Schoenoplectus triquetus*.

Untereinheiten: *Lemma minor*-Phase ständig wasserführender Gräben; *Agrostis stolonifera*-Phase ausgetrockneter Gräben.

Hauptvorkommen: Norddorfer und Wittdüner Marsch.

### 31. *Eleocharis palustris*-Gesellschaft (4)

Mittelhohe Kleinröhrichte aus *Eleocharis palustris*, weiteren Feuchtezeigern und Arten des *Agropyro-Rumicion* (ob nicht besser hierher zu stellen?) an durch Viehtritt gestörten Rändern von Gräben und Tränktümpeln in der eingedeichten Marsch auf meso-eutrophen, möglicherweise z.T. noch schwach salzhaltigen, verdichteten Sand-Schlickböden.

Hauptvorkommen: Norddorfer und Wittdüner Marsch.

## TORFSCHLENKEN-GESELLSCHAFTEN (*SCHEUCHZERIETALIA PALUSTRIS*)

### 32. *Lycopodiella inundata-Drosera intermedia*-Gesellschaft ([2]) (Tab. 14, Sp. 10) °

Moosreiche Pioniergesellschaft aus *Drosera intermedia* und *Lycopodiella inundata* sowie mit *Eriophorum angustifolium*, *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Drepanocladus div. spec.* und *Sphagnum div. spec.* auf offenen, nassen, z.T. mit dünner Torfaufgabe überzogenen, oligodystrophen, basenarmen Sandböden. Selten auch in jungen sekundären Dünentälern, z.B. südlich des Leuchtturmes; hier mit *Hammarbya paludosa*. Wahrscheinlich ein verarmtes *Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae*. Auf Amrum sind nach 1958 (CHRISTIANSEN 1961) keine neuen Beobachtungen der beiden *Rhynchospora*-Sippen bekannt geworden!

Hauptvorkommen: Ehemalige Plaggengewinnungsstellen im *Empetro-Ericetum* der Dünen (v.a. Kniepsand- und Nehrungsdünen) und im Randmoor der Wittdüner und der Norddorfer Marsch. Nach der Einstellung des Plaggenhiebes und der Regeneration geschlossener *Erica*-Feuchtheiden fehlen den betreffenden stenöken Sippen geeignete Lebensräume.

### 33. *Calla palustris*-Gesellschaft (2)

Dominanzbestände von *Calla palustris* in und am Rande von Dünentümpeln auf nassen, mesobis oligotrophen, basenarmen, anmoorigen Sandböden.

Hauptvorkommen: Verlandungszone am Westrand des „Wriakhörnsees“.

**34. Kriechweiden-Wiesenseggen-Gesellschaft (*Salici repentis-Caricetum fuscae* Tx. et Hermann 1939) ([2]) (Tab. 5, Sp. 1–3) °**

Primäre, mittelhohe, relativ artenarme, von *Salix repens* agg. (meist *ssp. argentea*), *Potentilla palustris*, *Carex nigra*, *Eriophorum angustifolium* und weiteren nässeholden Helophyten beherrschte Gesellschaft auf schwach übersandeten, oligo-dystrophen, basenarmen, z.T. schwach anmoorigen Sandböden (Naßgleye). Auf den Nordfriesischen Inseln bildet die Gesellschaft im Komplex mit dem *Empetro-Ericetum* weniger nasser Standorte und der *Potamogeton polygonifolius*-Gesellschaft der Dünentümpel den Hauptbestandteil der Hygroserie in den feuchten Dünentälern (Abb. 5, 6, 7).

Untereinheiten: Extrem oligotraphente *Sphagnum*-Subassoziation feucht-nasser, im Sommer zeitweise oberflächlich austrocknender Standorte; Trennartenfreie Subassoziation in ± ganzjährig wasserführenden Dünentümpeln mit einer oligotraphenten Trennartenfreien und einer oligo-mesotraphenten *Galium palustre*-Variante am „Wriakhörnsee“.

Hauptvorkommen: Dünen

Literatur: NEUHAUS (1987)

**35. Grauseggen-Hundsstraußgras-Gesellschaft (*Carici canescentis-Agrostietum caninae* Tx. 1937) ([2]) (Tab. 5, Sp. 4–5) °**

Sekundäre, extensiv beweidete, niedrige bis mittelhohe, relativ artenreiche, von mehreren Kleinseggen (*Carex canescens*, *echinata*, *nigra*, *panicea*) sowie von *Agrostis canina*, *Eriophorum angustifolium* und von eingestreuten mesotraphenten Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* beherrschte Rasen auf nassen, schwach anmoorigen, oligo-mesotrophen, basenarmen Sandböden (Naßgleye). Z.T. aus dem *Empetro-Ericetum* durch Beweidung hervorgegangen (TÜRK 1991). Auf Amrum überwiegen artenreiche, zum primären *Salici repentis-Caricetum fuscae* überleitende Bestände mit *Salix repens* agg. und seltenen Sippen, wie *Juncus anceps*, *Gentiana pneumonanthe* und *Hammarbya paludosa*.

Untereinheiten: *Equisetum fluviatile*-Ausbildung nasser, oligotropher Standorte; *Lychnis flos-cuculi*-Ausbildung feuchter Standorte günstigerer Nährstoffversorgung (schwache Entwässerung?).

Hauptvorkommen: Randmoore der Wittdüner (Abb. 10) und Norddorfer Marsch.

Anmerkung: Eine Trennung der primären und der sekundären Bestände des *Caricion nigrae* in zwei eigenständige Assoziationen läßt sich sowohl standörtlich als auch floristisch begründen (vgl. auch POTT 1992). DIERSSEN et al. (1988) fassen die beweideten Braunseggenrasen und die primären Ausbildungen der Dünentäler als „*Caricetum nigrae*“ zusammen. Letztere werden als „Küsten- und Inselrasse“ des *Caricetum nigrae* bezeichnet.

QUELLERFLUREN (*THERO-SALICORNIETEA*)

**36. Gesellschaft des Sandplatten-Quellers (*Salicornietum decumbentis*) (3)**

Monodominante, offene, von der annualen *Salicornia dolichostachya* *ssp. dolichostachya* (= *S. decumbens* = *S. procumbens*) beherrschte mesohaline Pioniergesellschaft auf durch Flugsandüberwehung und episodische Überflutung geprägten, wechselfeuchten, schlickhaltigen Sandplatten. Selten mit einer niederliegenden Form von *Suaeda maritima* (= *S. prostrata*).

Hauptvorkommen: Kniepsand um das Primärdünenfeld westlich des Quermarkenfeuers. Der Sand enthält hier größere Schlickbeimengungen. Kontaktgesellschaften sind Binsenquecken-Primärdünen und das „Farbstreifen Sandwatt“.

**Vergleichstab. 2. V *Caricion nigrae* der Dünentäler**

**1 *Caricetum trinervi-nigrae* Westhoff 1947**

**2-3 *Salici repentis-Caricetum fuscae* Tx. et Hermann 1939**

Gesellschafts-Nummer	1	2	3
Aufnahmen pro Gesellschaft	49	32	10

**A, DA *Caricetum trinervi-nigrae***

Carex trinervis	V	.	.
Mentha aquatica	III	.	.
Vaccinium macrocarpon	III	.	.
Calamagrostis epigejos	III	.	.
Calliergonella cuspidata	III	.	+
Pedicularis palustris	II	.	.
Myrica gale	II	.	.
Juncus articus ssp. balticus	I	.	.
Schoenus nigricans	I	.	.

**häufiger in Ass 1**

Galium palustre	IV	I	II
Lythrum salicaria	IV	I	I

**A, DA *Salici repentis-Caricetum fuscae***

Vaccinium oxycoccus	.	III	II
Juncus conglomeratus	.	II	III
Sphagnum spec.	r	II	II
Juncus filiformis	.	II	V
Juncus bulbosus	.	+	IV
Vaccinium uliginosum	.	I	III

**D primäre Küstenausbildungen des *Caricion nigrae***

Salix repens ssp. argentea	V	V	V
Juncus anceps	III	III	III
Eleocharis palustris	III	II	II
Erica tetralix	I	II	II

**V, DV *Caricion nigrae***

Potentilla palustris	IV	IV	V
Carex nigra	II	V	V
Eriophorum angustifolium	II	III	V
Epilobium palustre	II	I	.
Agrostis canina	+	I	II

**Sonstige**

Hydrocotyle vulgaris	IV	III	IV
Agrostis stolonifera agg.	II	III	II
Ranunculus flammula	IV	I	IV
Drepanocladus exannulatus et aduncus	I	II	III
Molinia coerulea	I	II	III
Phragmites australis	II	II	I
Potamogeton polygonifolius	II	.	I
Juncus articulatus	II	I	.
Empetrum nigrum	I	II	.

**Quellen:**

1: unveröffentlichte Tabelle für die neue Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Niederlande (SCHAMMÉE ined.); 2: HEYKENA (1965: 5); NIEß (1992: 6); HASSELDIK (1991: 20); TÜRK (ined.: 1); 3: HERMANN (1939: 10)

**37. Gesellschaft des Schlick-Quellers (*Salicornietum strictae*) (4) (Tab. 6, Sp. 2)**

Artenarme, offene, annuellendominierte, euhaline Pioniergesellschaft mit dominanter *Salicornia dolichostachya* ssp. *strictissima* (= *S. stricta*) als Erstbesiedler auf periodisch überfluteten Schlickböden unterhalb MThw.

Hauptvorkommen: Selten und meist kleinflächig als Verlandungsgürtel vor den Salzwiesen der Ostküste, z.B. am Wattwanderweg nach Föhr nördlich von Norddorf.

**38. Gesellschaft des Vorland-Quellers (*Salicornietum ramosissimae*) (4) (Tab. 6, Sp. 3–4)**

Artenarme, nitrophile, euhaline Pioniergesellschaft mit Dominanz der beiden Annuellen *Salicornia ramosissima* und *Suaeda maritima* agg. in periodisch überfluteten Erosionsmulden und Sodenentnahmestellen („Salzpfannen“) in Schlick-Salzwiesen (Abb. 9).

Untereinheiten: *Spartina anglica*-Ausbildung tieferliegender Standorte mit höherem Salzgehalt; *Puccinellia maritima*-Ausbildung als Übergang und im Kontakt zum *Puccinellion maritimae*.

Hauptvorkommen: Salzwiesen der Ostküste zwischen Nebel und Norddorf.

## SCHLICKGRASFLUREN (*SPARTINETEA*)

### 39. Gesellschaft des Schlickgrases (*Spartinetum anglicae*) (4) (Tab. 6, Sp. 1)

Artenarme, offene, von den dichten Horsten der *Spartina anglica* und verschiedenen Grün- und Braunalgen beherrschte, euhaline Pioniergesellschaft als Erstbesiedler auf regelmäßig überfluteten Schlickböden. Siedelt jetzt z.T. in der Zone des *Salicornietum strictae* und verdrängt dieses.

Hauptvorkommen: Verlandungsgürtel vor den Salzwiesen der Ostküste.

## SPÜLSAUM-GESELLSCHAFTEN (*CAKILETEA MARITIMAE*)

### 40. Gesellschaft der Strandsode (*Suaedetum maritimae*) (4) (Tab. 6, Sp. 5)

Artenarme, nitrophile, annuellengeprägte, euhaline Pioniergesellschaft aus vorherrschender *Suaeda maritima* agg. und eingesprengter *Salicornia ramosissima* in periodisch überfluteten Vertiefungen (z.B. Sodenentnahmestellen) in Schlick-Salzwiesen. Standorte durch angespülte Braun- und Grünalgen eutrophiert.

Hauptvorkommen: Salzwiesen der Ostküste, z.B. östlich und nordöstlich von Nebel.

Anmerkung: Die Abgrenzung des *Suaedetum maritimae* gegen das floristisch-standörtlich nahe verwandte *Salicornietum ramosissimae* ist unklar.

### 41. Gesellschaft der Dornmelde (*Suaedo-Bassietum hirsutae*) (1) (Tab. 6, Sp. 6)

Artenarme, nitrophile, annuellengeprägte, euhaline Pioniergesellschaft aus *Bassia hirsuta*, *Suaeda maritima* agg. und *Salicornia ramosissima* in periodisch bis episodisch überfluteten Vertiefungen (z.B. Sodenentnahmestellen) und in Entwässerungsgräben in Schlick-Salzwiesen. Standorte durch angespülte Braun- und Grünalgen eutrophiert.

Hauptvorkommen: Salzwiesen der Ostküste, z.B. östlich und nordöstlich von Nebel.

Anmerkung: Für die beiden zuletzt genannten Gesellschaften sollte der Anschluß an die *Thero-Salicornietea* erwogen werden (vgl. HOB OHM & POTT 1992).

### 42. Strandmelden-Gesellschaft (*Atriplicetum littoralis*) ([3]) (Tab. 7, Sp. 1) \*

Nitrophile, dichte, mesohaline Pioniergesellschaft aus den Annuellen *Atriplex littoralis* und *Atriplex latifolia* var. *salina* auf mit schlickig-sandigem Sediment vermengten, nährstoffreichen, schwach salzhaltigen Tangwällen der Ostküste. Auch auf den winterlichen Spülsaumen am Abfall der Geest gegen die Marsch.

Hauptvorkommen: Abrasionsterrassen der Ostküste, z.B. am „Steenodder Kliff“; Salzwiese östlich Nebel (Abb. 8).

### 43. Meersenf-Gesellschaft (*Cakiletum maritimae*) (3) (Tab. 7, Sp. 2–3)

Nitrophile, oligohaline Pioniergesellschaft aus den beiden Sommerannuellen *Cakile maritima* agg. und *Salsola kali* ssp. *kali* auf nährstoffreichen, übersandeten Spülsaumen. Möglicher Wuchsort der *Atriplex sabulosa*, die auf Amrum zuletzt 1906 beobachtet wurde (CHRISTIANSEN 1961). Die Gesellschaft markiert den höchsten Stand der winterlichen Hochwässer („Flutmarken“); sie bildet zuweilen niedrige Primärdünen.

Untereinheiten: Artenarme Trennartenfreie Subassoziation des Außenstrandes; artenreichere *Atriplex littoralis*-Subassoziation des Wattstrandes im Kontakt zum *Potentillo-Elymetum arenariae* und zum *Atriplicetum littoralis*.

Hauptvorkommen: Die Wuchsorte der Gesellschaft verändern sich mit der Lage der winterlichen Spülsaume („migrierende Gesellschaft“): Fuß des Weißdünenkliffes und der Primärdünenfelder auf dem Kniepsand. Brandungsterrasse am „Steenodder Kliff“

## STRANDROGGEN-SPÜLSAUM-GESELLSCHAFTEN (*HONKENYO-ELYMETEA*)

### 44. Strandroggen-Gesellschaft (*Potentillo-Elymetum arenariae*) (3) (Tab. 7, Sp. 4)

Hochwüchsige, oligo-mesohaline, langlebige Pionier- bis Dauergesellschaft aus *Elymus arenarius*, *Honkenya peploides* und *Agropyron pungens* (= *A. litorale* = *A. pycnanthum*) sowie weiteren nitrophilen, störunempfindlichen, halotoleranten Sippen auf nährstoffreichen, schwach salzhaltigen Tangwällen der kiesigen Brandungsterrasse der Ostküste.

Hauptvorkommen: Abrasionsterrassen der Ostküste, z.B. am „Steenodder Kliff“ (Abb. 8).

Literatur: LÖTSCHERT (1968)

### 45. *Honkenya peploides*-Gesellschaft ([3]) (Tab. 7, Sp. 5) °

Niedrige, artenarme, gegenüber Brandungserosion unempfindliche, meso-polyhaline Dauergesellschaft mit Dominanz von *Honkenya peploides*, die auf der kiesigen Brandungsterrasse am weitesten gegen die MThw-Linie vordringen. WESTHOFF et al. (1993) erwähnen vom benachbarten Föhr eine Spülsaum-„Gesellschaft von *Honkenya peploides* und *Silene vulgaris* ssp. *maritima*“, der sich die Amrumer Bestände anschließen lassen. Die Eigenständigkeit von *Silene vulgaris* ssp. *maritima* bleibt unklar. Die Sippe wird in CHRISTIANSEN (1961), RAABE (1987) und GRELL (1989) nicht erwähnt!

Hauptvorkommen: Abrasionsterrassen der Ostküste, v. a. am „Steenodder Kliff“ (Abb. 8).

## VOR- UND WEISSDÜNEN-GESELLSCHAFTEN (*AMMOPHILETEA ARENARIAE*)

### 46. Binsenquecken-Gesellschaft, „Primärdünenrasen“ (*Elymo-Agropyretum juncei*) (2)

(Tab. 8, Sp. 1–3)

Primärer, artenarmer, mittelhoher, oberirdisch offener, meso-polyhaliner Pionierrasen aus *Agropyron junceiforme* (= *Elymus farctus*) als Primärdünenbildner auf episodisch überfluteten, flugsandbeeinflussten Sandböden. Wird z.T. intensiv von Kaninchen beweidet (Entwicklungshemmung!).

Untereinheiten. Die Trennartenfreie Subassoziation (Initialphase) und die zum *Elymo-Ammophiletum* überleitende *Ammophila arenaria*-Subassoziation (Terminalphase) sind kennzeichnend für den Kniepsand; die *Atriplex litoralis*-Subassoziation mit Arten der angrenzenden Spülsaumvegetation ist auf den Wattstrand beschränkt.

Hauptvorkommen: Kniepsand („locus classicus“, vgl. REINKE 1903 a); kleinflächig auf der flugsandbeeinflussten Brandungsterrasse vor dem „Steenodder Kliff“.

### 47. Strandhafer-Gesellschaft, „Weißdünenrasen“ (*Elymo-Ammophiletum*) (3)

(Tab. 8, Sp. 4–12)

Primärer, artenarmer, intensiv dünenbildender Hochgrasrasen mit Dominanz von *Ammophila arenaria* und z.T. x *Ammocalamagrostis baltica* auf stark übersandeten, salzfreien Dünenstandorten. *Elymus arenarius* ist spärlich und tritt meist nur in jungen Dünenstadien auf.

Untereinheiten: Nährstoffreiche, im Aufbau begriffene Kniepsanddünen kennzeichnet auf Amrum die Eutraphente Ausbildungsgruppe mit x *Ammocalamagrostis baltica* sowie z.T. *Cakile maritima* und *Elymus arenarius*. Die Sande sind jung, fast weiß und noch relativ basenreich. Die in Umlagerung befindlichen, nährstoffärmeren Sande der älteren Kniepsanddünen, der Dünen auf den Nehrungshaken und der gelben Geestdünen werden von der Mesotraphenten Ausbildungsgruppe ohne x *Ammocalamagrostis baltica* beherrscht. Innerhalb beider Ausbildungsgruppen lassen sich jeweils eine Trennartenfreie Subassoziation stärker übersandeter Standorte von einer *Festuca arenaria*-Subassoziation nur noch schwach flugsandbeeinflusster Standorte mit schon deutlicher Humusakkumulation trennen. Die Amrumer Bestände des *Elymo-Ammophiletum festucetosum* gehören insgesamt einer *Corynephorus canescens*-Variante an. Sie leitet von *Viola-Corynephorum* der Graudünen über (Abb. 4).

Hauptvorkommen: Dünenfelder auf dem Kniepsand („locus classicus“, vgl. REINKE 1903 a); Weißdünenketten vor dem Geestkliff; im Umlagerungsbereich im Lee von Ausblasungsmulden auf Haldendünen („sekundäre Weißdünen“) (Abb. 6, 7); niedrige, durch winterliche Brandungserosion gestörte Dünchen auf der sandüberwehten Kiesterrasse vor dem „Steenodder Kliff“.

Literatur: HERMANN (1939)

## SALZWIESEN-GESELLSCHAFTEN (*JUNCETEA MARITIMAE*)

### 48. Strandsimsen-Gesellschaft (*Bolboschoenetum maritimi*) (2) (Tab. 6, Sp. 7)

Unbewirtschaftete, artenarme, mittelhohe, meso-polyhaline Rasen aus *Bolboschoenus maritimus* sowie weiteren Halophyten. Die periodisch überfluteten, knapp unter MThw gelegenen, schlickigen Sandböden werden durch den Austritt von Geest-Grundwasser beeinflusst.

Hauptvorkommen: Selten und kleinflächig in den Salzwiesen der Ostküste, z.B. südöstlich von Nebel. Eine nicht dokumentierte Ausbildung mit Arten des *Armerion maritimae* prägt großflächig im Komplex mit dem *Junco-Caricetum extensae* und dem *Gentianello-Centauretium littoralis* die Sand-Salzwiesen westlich des „Quermarkenfeuers“.

### 49. *Aster tripolium-Phragmites australis*-Gesellschaft ([3]) (Tab. 6, Sp. 8) °

Hohe bis mittelhohe, meso-polyhaline Dominanzbestände von *Phragmites australis* mit einzelnen Halophyten, wie *Aster tripolium*, *Puccinellia maritima*, *Spergularia media* u.a. Die in einem Süßwasserhorizont der Geest wurzelnden Schilfpolykormone schieben sich vom Geestrand in die periodisch überflutete Marsch hinein (RAABE 1981). Die synsystematische Stellung ist unsicher. Wahrscheinlich Relikt der Großröhrichte, die mehrere tausend Jahre die amphibische Landschaft der „Utlande“, des heutigen Nordfriesischen Wattenmeeres, beherrschten (vgl. BANTELMANN 1967).

Hauptvorkommen: Mehrfach an der Ostküste zwischen Nebel und Norddorf.

### 50. Salzmelden-Gesellschaft (*Halimionetum portulacoidis*) (2) (Tab. 6, Sp. 9)

Unbewirtschaftete, artenarme, mittelhohe, polyhaline Halbstrauchgesellschaft mit Dominanz von *Halimione portulacoides* sowie – zurücktretend – weiteren Arten der tieferliegenden, periodisch überfluteten Salzwiesen. Auf sandig-schlickigem Substrat geringer Luftkapazität. Wahrscheinlich Potentielle Natürliche Vegetation der „Unteren Salzwiesen“ (*Puccinellion maritimae*) um bis wenig über MThw (RAABE 1981). Den Ostrand der Halligen Langeneß und Oland prägen quadratkilometergroße Flächen des aus primärer Sukzession hervorgegangenen *Halimionetum portulacoidis*! Wird durch Beweidung zum Andelrasen degradiert. Deshalb häufig an vom Weidevieh gemiedenen Grabenrändern innerhalb des Andelrasens.

Hauptvorkommen: Kleinflächig in den Salzwiesen der Ostküste, z.B. östlich Nebel.

### 51. Andel-Gesellschaft, „Andelrasen“ (*Puccinellietum maritimae*) (2) (Tab. 6, Sp. 10)

Je nach Beweidungsintensität niedrige bis mittelhohe, polyhaline Rasengesellschaft mit Dominanz des Andelgrases (*Puccinellia maritima*) sowie weiteren Arten der periodisch überfluteten „Unteren Salzwiesen“ (z.B. *Suaeda maritima* agg., *Salicornia ramosissima*, *Aster tripolium*, *Spergula media*, *Triglochim maritimum*). Auf Amrum meist direkt oberhalb der Abruchkante der Salzwiesen gegen das Watt, knapp über MThw, auf feuchten Schlickböden geringer Luftkapazität.

Hauptvorkommen: Salzwiesen der Ostküste; artenreiche, extensiv beweidete Ausbildung, z.B. östlich Nebel, intensiv beweidete, artenarme Ausbildung, z.B. nördlich des Norddorfer „Teerdeiches“.

### 52. *Atriplex salina-Aster tripolium*-Gesellschaft ([2]) (Tab. 6, Sp. 11–12) °

Unbewirtschaftete, polyhaline Hochstaudengesellschaft mit Dominanz von *Aster tripolium* und *Atriplex latifolia* var. *salina*; eingestreut sind weitere Arten des Andelrasens. Auf wenig über

MThw gelegenen, periodisch überfluteten, feuchten, schlecht durchlüfteten Schlickböden. Entwickelt sich als Folgegesellschaft aus dem *Puccinellietum maritimae* nach dessen Nutzungsaufgabe.

Untereinheiten: Vorherrschend ist die *Puccinellia maritima*-Ausbildung im Kontakt zum An-der-lasen; eine meso-polyhaline *Festuca litoralis*-Ausbildung prägt von Geest-Süßwasser beeinflusste, weniger salzhaltige Standorte.

Hauptvorkommen: Salzwiesen der Ostküste, z.B. östlich Nebel (Abb. 9).

### 53. Salzschwaden-Gesellschaft (*Spergulario-Puccinellietum distantis*) (2) (Tab. 6, Sp. 13)

Offene, niedrige, polyhaline Pioniergesellschaft aus *Puccinellia distans* und *Spergularia marina* auf häufig betretenen, verdichteten, feuchten, schlecht durchlüfteten Schlickböden. Lokal mit *Bassia hirsuta*.

Hauptvorkommen: Fußwege durch die Salzwiesen der Ostküste zwischen Nebel und Norddorf.

### 54. Bottenbinsen-Gesellschaft (*Juncetum gerardii*) (3) (Tab. 6, Sp. 14)

Gemähte, z.T. auch extensiv beweidete, mittelhohe, polyhaline Rasengesellschaft auf feuchten, luftarmen Schlickböden mit Dominanz der Bottenbinse (*Juncus gerardi*); dazu *Armeria maritima* ssp. *maritima*., *Limonium vulgare*, *Plantago maritima*, *Festuca rubra* ssp. *litoralis*, *Agrostis stolonifera* ssp. *maritima* sowie weitere mahdresistente Halophyten. Die „Oberen Salzwiesen“ (*Armerion maritimae*) sind seltener meerwasserüberflutet und auf Amrum stärker von Geest-Süßwasseraustritten beeinflusst als die „Unteren Salzwiesen“.

Hauptvorkommen: „Annlunn“-Salzwiese zwischen Nebel und Norddorf.

Anmerkung: Die von *Limonium vulgare* und *Plantago maritima* dominierten Bestände der „Annlunn“-Salzwiese entsprechen weitgehend dem von SCHERFOSE (1986) auf Spiekeroog dokumentierten *Plantagini-Limonietum* Westhoff et Segal 1961, das eine vermittelnde Stellung zwischen *Puccinellion maritimae* und *Armerion maritimae* einnimmt.

### 55. Strandbeifuß-Gesellschaft (*Artemisietum maritimae*) (2) (Tab. 6, Sp. 15)

Unbewirtschaftete, schon von weitem an ihrer silbergrauen Farbe erkennbare, oligo-mesohaline Dominanzbestände von *Artemisia maritima* agg. an Grabenrändern in Salzwiesen sowie am Rande von Muschelschillablagerungen, die bei Sturmfluten auf die Marsch geschwemmt wurden. Das Substrat prägt ein höherer Sand- und Grusanteil; es ist gut durchlüftet und wird nur episodisch von Meerwasser beeinflusst.

Hauptvorkommen: Salzwiesen, z.B. östlich von Nebel (Abb. 9).

### 56. Dünenquecken-Gesellschaft (*Agropyretum pungentis*) (3) (Tab. 6, Sp. 16)

Mittel- bis hochwüchsige Dominanzbestände von *Agropyron pungens* (= *A. littorale* = *A. pycnanthum*), Queckenbastarden (*A. pungens* x *junceiforme*, *A. junceiforme* x *repens*) mit *Honkenya peploides* und *Elymus arenarius* sowie weiteren nitrophilen, störungsempfindlichen, halotoleranten Sippen auf sandig-kiesigen, nährstoffreichen, schwach salzhaltigen Spülsäumen der Ostküste.

Hauptvorkommen: Brandungsterrassen der Ostküste, z.B. „Steenodder Kliff“ (Abb. 8); Köpfe der Muschelschillhaufen in den Salzwiesen östlich Nebel (Abb. 9).

### 57. ? Gesellschaft des Quellriedes (*Blysmetum rufi*) (1)

Mittelhoher, artenreicher, mesohaliner Salzwiesentyp mit dominierendem *Blysmus rufus* sowie Arten des *Juncetum gerardii* und des *Agropyro-Rumicion*. Zu erwarten am Übergang Geest-Marsch auf durch Süßwasseraustritt beeinflussten sandigen Marschböden.

Mögliche Vorkommen: *Blysmus rufus* wurde zuletzt 1930 bei Steenodde und 1954 bei Norddorf beobachtet (CHRISTIANSEN 1961).

### 58. Salzseggen-Gesellschaft (*Junco-Caricetum extensae*) (1)

Von Kaninchen beweideter, geschlossener, mesohaliner Salzrasen aus *Carex extensa*, *C. distans*, *Odontites litoralis*, *Centaureum littorale*, *Limonium vulgare*, *Juncus gerardi*, *Armeria maritima ssp. maritima*, *Agrostis stolonifera ssp. maritima* sowie weiteren Halophyten. Prägt im Komplex mit dem *Bolboschoenetum maritimae* und dem *Gentianello-Centaureietum littoralis* die auch im Sommer episodisch überfluteten, schwach übersandeten Sand-Salzwiesen auf dem Kniepsand.

Hauptvorkommen: Senken mit brackigem Grundwasser in den Primärdünenfeldern westlich des Quermarkenfeuers.

### SALZWIESEN-SPÜHLSAUM-GESELLSCHAFTEN (*SAGINION MARITIMAE*)

#### 59. Löffelkraut-Gesellschaft (*Sagino maritimae-Cochlearietum danicae*) (3) (Tab. 6, Sp. 17)

Artenarme, nitrophile, von der arnuellen *Cochlearia danica* beherrschte, oligohaline Spülsaumgesellschaft auf Hochflutabsätzen an der Grenze Salzwiese-Geest. Selten mit *Sagina maritima* und *Cochlearia officinalis*. Zahlreiche, für den Geest-Marsch-Übergangsbereich kennzeichnende *Agropyro-Rumicion*-Sippen sind eingestreut. Die weiteren Kennarten der Gesellschaft, *Parapholis strigosa* und *Bupleurum tenuissimum*, wurden von CHRISTIANSEN (1961) und RAABE (1987) für Amrum angegeben, aktuell aber vom Verfasser nicht beobachtet. Der Wuchsort der Gesellschaft markiert die höchsten winterlichen Wasserstände („Flutmarken“) und ist durch Tanganspülung eutrophiert.

Hauptvorkommen: Abfall der Geest gegen die Marsch an der Ostküste (Abb. 9).

### BREITWEGERICH-TRITTRASEN (*LOLIO-PLANTAGINION*)

#### 60. Gesellschaft des Breitblättrigen Wegeriches (*Lolio-Plantaginetum*) (4) (Tab. 2, Sp. 1)

Niedriger, von *Plantago major*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense ssp. pratense* und weiteren störungsempfindlichen Stauden beherrschter Trittrassen auf anlehmigen Geestwegen.

Hauptvorkommen: Nicht häufig auf mit lehmigem Sand befestigten Fahr- und Fußwegen der Geest.

### WEIDERASEN (*CYNOSURION*)

#### 61. Weidelgras-Gesellschaft (*Lolio-Cynosuretum*) (3) (Tab. 9, Sp. 2–3)

Geschlossene, schwach gedüngte, auf Amrum überwiegend artenreiche Weiderasen. Hauptnarbenbildner sind *Lolium perenne*, *Phleum pratense ssp. pratense*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens* und *Leontodon autumnalis ssp. autumnalis*.

Untereinheiten: Bodentrockene *Armeria elongata*-Subassoziation der Geest mit zahlreichen Magerkeitszeigern des häufig benachbarten *Diantho-Armerietum*; bodenfeuchte *Carex canescens*-Subassoziation ausgesüßter, z.T. anmooriger Marschböden mit *Lotus uliginosus*, *Ranunculus repens* und *Agrostis stolonifera* agg. und Arten des im Kontakt auftretenden *Carici canescantis-Agrostietum caninae*.

Hauptvorkommen: Bodentrockene Geestweiden sowie Feuchtweiden in der Norddorfer und Wittdüner Marsch.

### FLUTRASEN (*AGROPYRO-RUMICION*)

#### 62. *Juncus anceps-Agrostis maritima*-Gesellschaft ([1]) (Tab. 10, Sp. 1–7) °

Primäre, lockere bis geschlossene, von mehreren Binsenarten (*Juncus anceps*, *J. articulatus*, *J. bulbosus*) sowie von *Agrostis stolonifera ssp. maritima* und niedrigen Exemplaren von *Salix repens ssp. argentea* beherrschte Pionierrasen auf wechselfeuchten, humusarmen, oligo- bis mesotrophen, basenarmen Sandböden in primären und sekundären Dünentälern. Lokal mit *Hammarbya paludosa*, *Drosera intermedia* und *Lycopodiella inundata*. Der Standortscharakter wird von einer hohen Oberflächendynamik (Erosion und Übersandung) geprägt.

Untereinheiten: Die in zahlreiche Subassoziationen und Varianten (siehe hierzu Tabelle 10) gegliederte *Juncus anceps-Agrostis maritima*-Gesellschaft zerfällt in einen „trockenen“ und in einen „feuchten“ Flügel. Die häufige *Carex arenaria*-Subassoziation kennzeichnet wechselfeuchte, z.T. stärker übersandete Standorte mit länger andauernden sommerlichen Trockenzeiten. Die seltene mesotraphente *Centaurium littorale*-Subassoziation besitzt deutliche Beziehung zum *Gentianello uliginosi-Centaurietum littoralis* und könnte auch hierher gestellt werden. Sie besiedelt wechselfeuchte, mesotrophe, wahrscheinlich schwach brackwasserbeeinflusste Sandböden um den „Wriakhörnsee“. Nässer sind die Standorte der beiden oligotraphenten Subassoziationen von *Gymnocolea inflata* und von *Eleocharis palustris* sowie die der für Randbereiche des „Wriakhörnsees“ charakteristischen mesotraphenten *Lycopus europaeus*-Subassoziation.

Hauptvorkommen: Dominant und häufig in jungen feuchten Dünentälern auf dem Kniepsand und den Nehrungshaken westlich Wittdün und nordwestlich Norddorf (Abb. 5, 6).

Literatur: NEUHAUS (1987)

### 63. Gesellschaft des Knickfuchsschwanzes (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*) ([3])

(Tab. 10, Sp. 8) \*

Beweideter und z.T. gemähter, mittelhoher, geschlossener Rasen auf feuchten, schlecht durchlüfteten, basen- und mäßig nährstoffreichen, ausgesüßten Marschböden. Typische Folgegesellschaft eingedeichter Salzwiesen. Hauptnarbenbildner sind die Kriech-Hemikryptophyten *Ranunculus repens*, *Alopecurus geniculatus* und *Agrostis stolonifera* agg. (meist *ssp. maritima*). Die kennzeichnenden Arten des bodenfeuchten *Lolio-Cynosuretum* treten zurück. Im Frühsommer vor dem ersten Schnitt zeichnen sich die als Dauerwiesen genutzten Bestände der Norddorfer Marsch durch einen auffälligen *Rhinanthus minor*-Aspekt aus. Die Gesellschaft war hier schon vor der Eindeichung vorhanden (vgl. HERMANN 1939).

Hauptvorkommen: Feuchtweiden in der Norddorfer und Wittdüner Marsch (Abb. 10).

### 64. *Agrostis stolonifera*-Basalgesellschaft (4) (Tab. 10, Sp. 9)

Geschlossene, niedrige, artenarme Rasenteppiche mit Dominanz von *Agrostis stolonifera* agg. auf feuchten, ausgesüßten Marschböden. Aus brachgefallenen Feuchtweiden und Flutrasen hervorgegangen.

Hauptvorkommen: Feuchtweiden in der Norddorfer und Wittdüner Marsch.

### 65. *Agropyron maritimum-Agrostis maritima*-Gesellschaft ([3]) (Tab. 10, Sp. 10) °

Beweidete, z.T. gelegentlich gemähte, geschlossene, nitrophile, oligo-mesohaline Rasenteppiche mit Dominanz von *Agropyron repens ssp. maritimum* und *Agrostis stolonifera ssp. maritima*; weiterhin mit *Phragmites australis*, *Potentilla anserina* sowie mit den Halophyten *Juncus gerardii*, *Atriplex hastata var. salina*, *Lotus tenuis* und *Festuca rubra ssp. littoralis*. Die Wuchsorte liegen am Übergang Geest-Marsch auf feuchten, episodisch überfluteten, durch Tanganspülung eutrophierten Marsch- und Geestböden; vermittelt zum *Armerion maritimae* (vgl. von GLAHN 1986); wahrscheinlich in Untereinheiten mit und ohne Halophyten gliederbar; heute möglicherweise in Ausbreitung begriffen (Eutrophierung des Nordseewassers, Nutzungsänderungen der Salzwiesen?).

Hauptvorkommen: Marschrand östlich von Nebel (Abb. 9) und randliche Bereiche der „Ann-lunn“-Salzwiese.

Literatur: *Agropyro-Rumicion*-Rasen als vermittelndes Glied zwischen dem von Glykophyten beherrschten Grünland der salzfreien Standorte und den Salzwiesen sind oftmals beschrieben worden (NORDHAGEN 1939/40, TÜXEN 1950 (*Agrostis alba-Juncus gerardi*-Ass.), RAABE 1984).

## NÄHRSTOFFREICHE FEUCHTWIESEN (*MOLINIETALIA*)

### 66. *Juncus effusus*-(*Calthion/Caricion nigrae*-)Gesellschaft (cf. *Epilobio-Juncetum effusi*) (4 (3?)) (Tab. 9, Sp. 1)

Extensiv beweidete, ± geschlossene, von den Horsten der beiden Binsen *Juncus conglomeratus* und *J. effusus* sowie von *Lotus uliginosus*, *Holcus lanatus* und *Agrostis tenuis* beherrschte Feuchtrundlandgesellschaft auf übersandeten, mesotrophen, z.T. anmoorigen, basenarmen Marschböden. Kodominanz erlangen mit unterschiedlichen Anteilen *Carex nigra*, *Agrostis canina* und *Agrostis stolonifera* agg. Wahrscheinlich durch Entwässerung aus dem häufig als Kontaktgesellschaft auftretenden *Carici canescentis-Agrostietum caninae* hervorgegangen!

Hauptvorkommen: Dünennahe Streifen in der Norddorfer und Wittdüner Marsch (Abb. 10).

## SILBERGRASRASEN (*CORYNEPHORION CANESCENTIS*)

### 67. Dünenstiefmütterchen-Silbergras-Gesellschaft, „Graudünenrasen“ (*Violo-Corynephorretum*) (3) (Tab. 11, Sp. 1–5)

Primärer, oberirdisch offener, von den niedrigen Horsten des Silbergrases (*Corynephorus canescens*) beherrschter Pioniergras. An den trockenwarmen Süd- und Westhängen der Graudünen der Nordfriesischen Inseln auf schwach humosen, basenarmen, schwach bis kaum noch übersandeten Sandrohböden (Regosole) ist das *Violo-Corynephorretum* der vorherrschende Vegetationstyp der Xeroserie (Abb. 4). Das *Hieracio-Empetretum* nimmt hier die Schatthänge ein (Abb. 6, 7). Eingestreut sind *Ammophila arenaria* (reduzierte Vitalität!), *Viola canina* var. *dunensis*, *Festuca rubra* ssp. *arenaria*, *Cerastium diffusum*, *Teesdalia nudicaulis*, *Jasione montana*, *Carex arenaria*, *Hieracium umbellatum*, *Hypochoeris radicata* und seltener *Viola tricolor* ssp. *curtisii*. Das Moos *Ceratodon purpureus* erreicht große Stetigkeit. Einzelne Polster von *Empetrum nigrum* finden sich häufig und deuten die Möglichkeit der Weiterentwicklung zur Krähenbeerenheide an.

Untereinheiten: Die artenärmere Trennartenfreie Subassoziation prägt noch etwas übersandete Dünenhänge; die *Cornicularia aculeata*-Subassoziation stärker konsolidierter Standorte zeichnet sich durch Flechtendominanz (*Cornicularia aculeata* = *tenuissima*, *Cladonia furcata*, *C. chlorophaea*, *C. alcicornis* u. a.) aus. Letztere gliedert sich in eine Trennartenfreie Variante und in eine moosreiche *Polytrichum piliferum*-Variante, in der auch schon *Calluna vulgaris* auftritt. Eine subruderaler, nicht in der Tabelle dokumentierte Ausbildung findet sich auf den Möwenrastplätzen der Dünenhäupter; sie enthält u.a. *Galium verum*, *Hieracium pilosella*, *Trifolium arvense*, *Thymus serpyllum*, *Lotus corniculatus* ssp. *corniculatus*, *Festuca rubra* ssp. *arenaria* und große Polster des Mooses *Brachythecium albicans* (cf. *Festuco-Galietum veri*).

Hauptvorkommen: Graudünen.

### 68. *Ammophila arenaria-Festuca tenuifolia*-Gesellschaft ([3]) (Tab. 11, Sp. 6) °

Ehemals beweideter, von den niedrigen Horsten der *Festuca tenuifolia* beherrschter Graudünenrasen auf schwach humushaltigen, oligo-mesotrophen, basenarmen Sandböden. Hohe Stetigkeit erlangen *Ammophila arenaria* (mit reduzierter Vitalität!), *Agrostis tenuis*, *Luzula campestris* sowie das Moos *Polytrichum juniperinum*. Die Gesellschaft tendiert zum *Diantho-Armerietum*.

Hauptvorkommen: Graudünen in der nördlichen Norddorfer Marsch.

### 69. *Ammophila arenaria-Carex arenaria*-Gesellschaft ([3]) (Tab. 11, Sp. 7–8) °

Artenarme „Heilgesellschaft“ mit Dominanz von *Carex arenaria* und eingesprengten Arten der *Corynephorretalia* und der *Ammophiletea* auf Störstellen (Trampelpfade, Fußwege) und am Rande der Ausblasungsmulden in den Dünen, die von den Ausläufern der Sandseege („Gottes Nähmaschine“) „zugenäht“ werden. JECKEL (1984) beschreibt analoge Bestände als „*Carex arenaria*-Gesellschaft“ aus dem nordwestdeutschen Binnenland.

Untereinheiten: Floristisch und standörtlich zum *Salicion arenariae* überleitende *Salix argentea*-Ausbildung; den *Ammophiletea* nahestehende Trennartenfreie Ausbildung.

Hauptvorkommen: Dünen

## SAND-MAGERRASEN (*ARMERION ELONGATAE*)

### 70. Grasnelken-Gesellschaft (*Diantho-Armerietum elongatae*) (2) (Tab. 12, Sp. 1–2)

Artenreicher, ungedüngter, blütenbunter Weiderasen auf oligotrophen, basenarmen Geestsanden. Beherrscht von den Horsten der Schafschwingelarten (*Festuca tenuifolia*, weniger *F. ovina*) sowie von *Armeria maritima* ssp. *elongata*., *Galium verum* und zahlreichen weiteren Magerkeitszeigern, z.B. *Agrostis tenuis*, *Luzula campestris*, *Campanula rotundifolia*, *Rumex acetosella*, *Hypochaeris radicata*, *Hieracium pilosella*, *Carex arenaria*, *Cerastium arvense*.

Untereinheiten: Oligotraphente Trennartenfreie Subassoziation; mesotraphente *Trifolium repens*-Subassoziation; auf beweideten Graudünen in der Norddorfer Marsch findet sich eine *Silene otites*-Subassoziation mit den reliktsichen südöstlichen Sippen *Silene otites*, *Avenochloa pratensis* und *Dianthus carthusianorum*.

Hauptvorkommen: Geestweiden; besonders artenreiche Bestände der Trennartenfreien Subassoziation finden sich auf den von Kaninchen intensiv beweideten Trennwällen zwischen den Grundstücken.

Anmerkung: Die Abgrenzung des *Diantho-Armerietum elongatae* vom *Festuco-Galietum veri* der beweideten Graudünen ist auf den Nordfriesischen Inseln unklar.

### 71. *Agrostis tenuis*-Basalgesellschaft (4)

Artenarme, mittelhohe Rasengesellschaft mit Dominanz von *Agrostis tenuis* am Rande unbefestigter Geestwege.

Hauptvorkommen: Geest.

## KLEINGRASRASEN (*THERO-AIRION*)

### 72. Nelkenhafer-Gesellschaft (*Airetum praecocis*) (3) (Tab. 12, Sp. 3)

Offener, niedriger, von den beiden annuellen Kleingräsern *Aira caryophylla* und *A. praecox* dominierter Pionierrasen auf etwas verfestigten, episodisch gestörten, schwach humosen, basenarmen Geestsanden am Rande unbefestigter Fahrwege. *Teesdalia nudicaulis* und *Ornithopus perpusillus* sind häufig beigemischt.

Hauptvorkommen: Geest.

### 73. Federschwingel-Gesellschaft (*Filagini-Vulpietum*) (2) (Tab. 12, Sp. 4)

Offener, niedriger, von *Filago minima*, *Agrostis stricta* und *Polytrichum piliferum* dominierter Pionierrasen auf etwas verfestigten, episodisch gestörten, basenarmen, kiesigen Sandrohböden. Auf Amrum aktuell ohne *Vulpia myurus* und *Filago arvensis*.

Hauptvorkommen: Parkplatz am Süddorfer Strandübergang; Sandgrube nordwestlich Nebel.

### 74. Gesellschaft des Schmalrispigen Straußgrases (*Agrostietum coarctatae*) (2) (Tab. 12, Sp. 5)

Offener, artenarmer, von *Agrostis stricta* (= *A. coarctata*), *Carex arenaria* und *Polytrichum piliferum* aufgebauter Pionierrasen auf etwas verfestigten, episodisch gestörten, basenarmen Sandrohböden.

Hauptvorkommen: Fußpfad zu einer Sandgrube in der Geest nordwestlich Nebel. Selten auf Trampelpfaden in den Dünen.

## RUDERALE QUECKENRASEN (*AGROPYRETEA REPENTIS*)

### 75. Ackerwinden-Kriechquecken-Gesellschaft (*Convolvulo-Agropyretum*) (4) (Tab. 3, Sp. 9–10)

Artenarme Ruderalrasen mit Dominanz der störunempfindlichen Kriechhemikryptophyten *Agropyron repens* ssp. *repens* und *Convolvulus arvensis* auf tonigen Lehmböden der Deichabdeckungen.

Hauptvorkommen: Deich der Wittdüner Marsch.

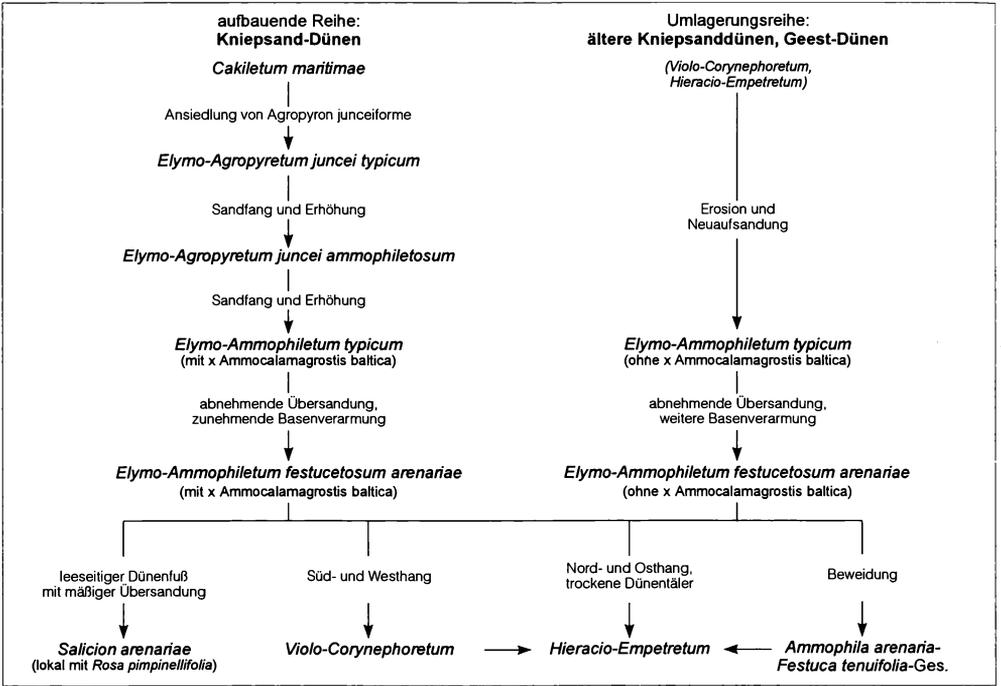


Abb. 4: Die Dünen-Xeroserie auf Amrum

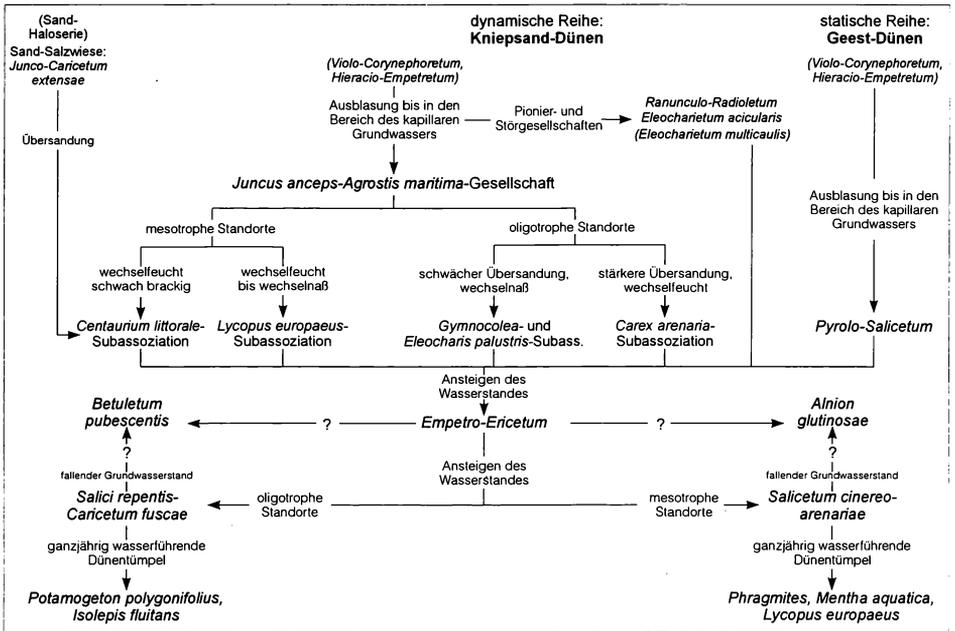


Abb. 5: Die Dünen-Hygroserie auf Amrum

76. Krähenbeeren-Gesellschaft, „Küstenheide“ (*Hieracio-Empetretum nigri*) (3)  
(Tab. 13, Sp. 4–9)

Primäre, artenarme, boreoatlantisch getönte Zwergstrauchheide (RAABE 1964) der konsolidierten, nur noch schwach übersandeten Braundünen; häufig auf Podsolregosolen mit Rohhumusauflage. Die Krähenbeerenheide überzieht die Mulden und Talungen, die beim Wandern der Dünen zurückgeblieben sind, geht aber auch die Nord- und Osthänge der Dünen hinauf, wo sie am First mit dem *Violo-Corynephorum* des Sonnenhanges zusammentrifft<sup>3</sup> (Abb. 6, 7). Weiterhin prägt sie eine charakteristische Randzone um das *Empetro-Ericetum* und das *Salici-repentis-Caricetum fuscae* der feuchten Dünentäler. Das Vorherrschen von *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum* und die Rohhumusbildung sind durch das kühlfeuchte Standortsklima (maritimes Großklima, Schatthang, Kaltluftseebildung und geringere Evapotranspiration in den Mulden etc., vgl. WESTHOFF 1947) sowie edaphisch bedingt (DE SMIDT 1977). Wahrscheinlich ist die Krähenbeerenheide das natürliche Endstadium der Xeroserie der Dünenentwicklung auf den Nordfriesischen Inseln (Abb. 4 und RAABE 1964) und greift dann auch auf die Südhänge über. *Calluna vulgaris* dringt nur in Bestände ohne stärkere Sandzufuhr ein.

Untereinheiten: Innerhalb der Trennartenfreien Subassoziation lassen sich eine häufig monodominante Initialphase mit *Empetrum*-Dominanz am mäßig übersandeten leeseitigen Fuß vorrückender (Weiß-)Dünen sowie eine *Calluna*-reiche Ausbildung mit Flechten (Terminalphase) bzw. Moosen unterscheiden. Die artenreichere *Hieracium umbellatum*-Subassoziation und die moos- und flechtenreiche *Cornicularia aculeata*-Subassoziation prägen den Umlagerungsbeereich der Geest- und der älteren Kniepsanddünen auf konsolidierten Böden (Braundünen). Letztere gliedert sich in eine *Festuca arenaria*- und in eine *Cladonia ciliata*-Variante.

Hauptvorkommen: Braundünen. Zwergwüchsige *Calluna-Empetrum*-Heiden mit an die Verhältnisse im Hochgebirge erinnerndem Sandschliff der Besenheide und nackten Bodenstellen finden sich auf freigewehem Geestuntergrund in den Dünen, z.B. westlich der Norddorfer Vogelkoje.

77. Ginster-Besenheide-Gesellschaft, „Inselheide“ (*Genisto anglicae-Callunetum vulgaris*, Küsten-Vikariante von *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum*) (2) (Tab. 13, Sp. 10–11)

Artenarme, boreoatlantisch getönte Zwergstrauchheide (RAABE 1964) aus *Calluna vulgaris* mit klimatisch bedingter Kodominanz von *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum* auf Podsolböden der von Flugsanden in unterschiedlicher Mächtigkeit überdeckten dünen nahen Geest, seltener direkt auf Geestuntergrund. Eingestreut sind *Genista pilosa*, *G. anglica* und *G. tinctoria*. Die heute vorherrschenden Alters- oder Schadphasen haben einen hohen Anteil an *Deschampsia flexuosa* (vgl. STEUBING & BUCHWALD 1989). Als seltene „Rote-Liste-Arten“ der Inselheide finden sich *Arnica montana* (RAABE 1987), *Scorzonera humilis*, *Trientalis europaea* und *Succisa pratensis*. Früher durch Schafweide, Abplaggen und Brennmaterialschlag erhalten und verjüngt. Die natürliche Entwicklung führt wahrscheinlich langfristig zum Eichen-Birkenwald (*Betulo-Quercetum*).

Untereinheiten: Vorherrschend ist die bodentrockene Subassoziation; eine bodenfeuchte *Molinia coerulea*-Subassoziation mit Trennarten aus dem *Empetro-Ericetum* findet sich in z.T. durch Abplaggen entstandenen grundwassernahen Senken der dünen nahen Geest.

Ehemalige Hauptvorkommen: Dünen naher Streifen der Geest; verheidete Querdünen am Westrand der „Wittdüner Marsch“ (Abb. 10). Die jahrhundertlang eine charakteristische Landschaftszone Amrums prägende Inselheide wurde nach dem II. Weltkrieg fast völlig mit exotischen Nadelhölzern aufgeforstet (RAABE 1963)!

<sup>3</sup> Die Standortsfaktoren Winderosion und Sandüberwehung können jedoch alle Expositionsunterschiede überwiegen!

### 78. Gesellschaft der Sparrigen Binse (*Juncetum squarrosi*) (1)

Halboffene, von den Horsten der Sparrigen Binse (*Juncus squarrosus*) und weiteren bodenfeuchtebedürftigen Sippen beherrschte Pioniergesellschaft auf feuchten, oligotrophen, durch Tritt periodisch gestörten, basenarmen Sandböden. Häufig bandförmig auf Trampelpfaden innerhalb des Vegetationskomplexes „Feuchte Dünentäler“ (Hygroserie). Lokal mit *Pedicularis sylvatica*. Auf Amrum finden sich nur fragmentarische Bestände.

Hauptvorkommen: Feuchte Dünentäler, vor allem in Bereich der Dünen auf dem Kniepsand.

Literatur: HEYKENA (1965)

### AZIDOPHILE MOORHEIDEN (*ERICION TETRALICIS*)

### 79. Krähenbeeren-Glockenheide-Gesellschaft (*Empetro-Ericetum*) (3) (Tab. 14, Sp. 1–7)

Auf Amrum im wesentlichen primäre, geschlossene, boreoatlantisch getönte Feuchtheidegesellschaft in schwach übersandeten Dünentälern. Dominant sind *Erica tetralix*, *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum*, *Calluna vulgaris*, *Salix repens* ssp. *argentea* und *Vaccinium oxycoccus*. Auf Amrum und Sylt findet sich eine boreale Ausbildung mit Kodominanz von *Vaccinium uliginosum* ssp. *uliginosum*, das auf den West- und Ostfriesischen Inseln in den Dünenmooren nur eingestreut vorkommt (HOBÖHM, frdl. mdl. Mitt.). Die Standorte sind feuchte bis nasse, z.T. anmoorige, oligotrophe, basenarme Sandböden (Naßgleye, Podsolgleye). Oberflächliche Austrocknung im Sommer wird von den Zwergsträuchern vertragen; im Winter kann es zu längerer Überstauung mit H<sub>2</sub>S-haltigem Grundwasser kommen, die für die Baumfreiheit der Standorte mitverantwortlich ist (TÜXEN 1958). Die Gesellschaft wird heute nicht mehr durch Weide und Plaggenhieb beeinträchtigt und breitet sich lokal aus. Zusammen mit dem *Salici repentis-Caricetum fuscae* und der *Potamogeton polygonifolius*-Gesellschaft beherrscht das *Empetro-Ericetum* den Vegetationskomplex „Feuchte Dünentäler“ (Abb. 5).

Untereinheiten: Extrem oligotrophente *Sphagnum*-Subassoziation; bodennasse Trennartenfreie Subassoziation; bodenfeuchte bis -wechselfeuchte *Carex arenaria*-Subassoziation. Eine von basenreicheren Geestgrundwasser beeinflusste Variante, die in der Umgebung der „Wittdüner Vogelkoje“ auftritt, enthält reichlich *Trichophorum germanicum* und *Narthecium ossifragum*. Wird hier durch Beweidung zum *Carici canescentis-Agrostietum caninae* degradiert (TÜRK 1991).

Hauptvorkommen: Randliche Zonen der feuchten Dünentäler im Kontakt mit dem *Salici repentis-Caricetum fuscae* (nässer) und dem *Hieracio-Empetretum* (trockener) (Abb. 6, 7); flächig in weniger nassen Tälern; Randmoor am Übergang Dünen-Marsch und Geest-Marsch in der Wittdüner und Norddorfer Marsch (Abb. 10).

Literatur: NEUHAUS (1987)

### 80. *Narthecium ossifragum*-Gesellschaft ([2]) (Tab. 14, Sp. 8-9) °

Nahezu geschlossene Dominanzbestände von hochvitalem *Narthecium ossifragum*; Arten des *Ericion tetralicis* erreichen hohe Stetigkeit, treten aber in ihrer Deckung zurück. Die Standorte sind oligo-mesotrophe, von Geestgrundwasser beeinflusste, anmoorige Sandböden (Podsolgleye). Nach DÖRING (1963) ist für das Gedeihen von *Narthecium* eine gewisse Wasserzügigkeit des Bodens unerlässlich.

Einziges Vorkommen: Randmoor der Wittdüner Marsch südlich und östlich der „Wittdüner Vogelkoje“ in durch früheres Abplaggen entstandenen Senken (HEYKENA 1965).

**81. Giersch-Gesellschaft (*Urtico-Aegopodietum*) ([3]) (Tab. 3, Sp. 3) \***

Geschlossene, nitrophile Hochstaudengesellschaft in den alten Dörfern<sup>4</sup> auf frischen, humosen lehmig-sandigen Böden mit dominierendem *Aegopodium podagaria*; weiterhin mit *Urtica dioica*, *Lamium album*, *Galium aparine*, *Artemisia vulgaris* und *Dactylis glomerata* (auf Amrum überwiegend ruderal!). Als floristische Besonderheit tritt der submediterran-subatlantische *Anthriscus caucalis* auf.

Hauptvorkommen: Nebel, Norddorf.

**82. Taumelkälberkropf-Gesellschaft (*Alliario-Chaerophylletum temuli*) ([3]) (Tab. 3, Sp. 4) \***

Geschlossene, halbbeschattete, nitrophile Ruderalgesellschaft mit dominierendem *Chaerophyllum temulum* auf frischen, humosen lehmig-sandigen Böden in den Dörfern; weiterhin mit *Urtica dioica*, *Lamium purpureum*, *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Festuca pratensis* und *Poa trivialis*. Die beiden zuletzt genannten Sippen wachsen auf Amrum spontan in Ruderalgesellschaften. Auf den Nordfriesischen Inseln fehlt *Alliaria petiolata*; als floristische Besonderheit tritt der submediterran-subatlantische *Anthriscus caucalis* auf.

Hauptvorkommen: Nebel.

**83. Schierlings-Gesellschaft (*Lamio albi-Conietum maculati*) (3) (Tab. 3, Sp. 5)**

Geschlossene, unbeschattete, nitrophile Hochstaudengesellschaft mit dominierendem *Conium maculatum*; weiterhin mit *Cirsium arvense* und *Urtica dioica*. Die Wuchsorte liegen in der Feldflur auf frischen, durch die Ablagerung von Ernterückständen oder durch Sturmflutsedimente eutrophierten, humosen, lehmig-sandigen Böden.

Hauptvorkommen: Geest bei Nebel, Süddorf, Norddorf.

**84. *Cirsium arvense-vulgare*-Gesellschaft sensu Th. Müller 1972 (4) (Tab. 3, Sp. 6) °**

Halboffene, nitrophile, unbeschattete Ruderalgesellschaft in Ortsrandlage auf frischen, stark humosen Lehmböden mit Dominanz von *Cirsium arvense* und *Cirsium vulgare*; dazu Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Holcus lanatus*, *Festuca rubra* ssp. *rubra* u.a.).

Das Hauptvorkommen ist der Wall des Spülfeldes am Wittdüner „Seezeichenhafen“.

**85. Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft (*Tanaceto-Artemisietum*) (4) (Tab. 3, Sp. 7)**

Halboffene, unbeschattete, nitrophile Hochstaudengesellschaft am Ortsrand auf mäßig trockenen, im Vergleich zu den anderen *Artemisietea*-Gesellschaften weniger humosen Sandböden mit Dominanz von *Tanacetum vulgare* und *Daucus carota*; dazu *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Dactylis glomerata* sowie Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Holcus lanatus*, *Plantago lanceolata* agg. u.a.).

Hauptvorkommen: Inseldörfer einschließlich Wittdün.

**86. Kletten-Beifuß-Gesellschaft (*Arctio-Artemisietum*) ([3]) (Tab. 3, Sp. 8) °**

Halboffene bis geschlossene, nitrophile Hochstaudengesellschaft in unbeschatteter Lage in den Orten und an ihren Ränder auf mäßig trockenen, humosen lehmig-sandigen Böden aus *Arctium minus*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense* sowie Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Holcus lanatus*, *Plantago lanceolata* agg., *Rumex acetosa* u.a.).

Hauptvorkommen: Nebel, Norddorf.

<sup>4</sup> Gut ausgebildete nitrophile Ruderalgesellschaften sind auf Amrum selten und auffällig an Wuchsorte in den „alten“ Dörfern Süddorf, Nebel, Norddorf gebunden. Sie fehlen fast vollständig im erst 100 Jahre bestehenden Wittdün, aber auch im um 1800 gegründeten Steenodde. Ihre Standorte benötigen wahrscheinlich viel längere Zeiträume, um die notwendige Qualität (u.a. hoher Humus- und Nährsalzgehalt) zu erlangen!

Anmerkung: Die floristischen und standörtlichen Unterschiede zwischen *Tanaceto-Artemisietum* (viel *Daucus* und *Tanacetum*, Fehlen der Kletten, weniger humose und relativ trockene Sandböden) und *Arctio-Artemisietum* (Klettendominanz, humose und frische Lehmböden) machen eine Subsummierung des letzteren ins *Tanaceto-Artemisietum*, wie in DIERSSEN et al. (1988), m.E. nicht sinnvoll.

#### 87. Gesellschaft des behaarten Weidenröschens (*Epilobio hirsuti-Calystegietum*) (4)

Nicht ganz geschlossene, unbeschattete, nitrophile Hochstaudengesellschaft auf feuchten Marschböden mit dominierendem *Epilobium hirsutum* sowie *Juncus effusus* und *J. conglomeratus*; vereinzelt mit *Convolvulus sepium*. Auf Amrum nur fragmentarische Bestände als Sukzessionsstadien brachgefallener Feuchtwiesen.

Hauptvorkommen: Wittdüner Marsch.

#### SCHLAGFLUREN UND VORWÄLDER (*EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII*)

#### 88. Gesellschaft des Waldgreiskrautes (*Senecioni-Epilobietum angustifolii*) (4)

Hochwüchsige, von Annuellen geprägte Schlagflur aus *Epilobium angustifolium*, *Senecio sylvaticus* und Arten des Forstunterwuchses.

Hauptvorkommen: Lichtungen und Schläge im „Inselwald“.

#### 89. Gesellschaft des Besenginsters (*Rubio plicati-Sarothamnetum*) (2)

Dichte Gebüsche des Besenginsters (*Sarothamnus scoparius*) mit verschiedenen *Rubus*-Sippen als Sukzessionsstadium lange ungenutzter Ackerflächen. Wahrscheinlich urwüchsige Besenginstergebüsche finden sich am „Steenodder Kliff“.

Hauptvorkommen: Geest südlich Norddorf.

Literatur: TÜRK (1991)

#### 90. Gesellschaft des Schwarzen Holunders (*Sambucetum nigrae*) (4)

Nitrophiles Gebüsch aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) sowie Nitrophyten (*Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria* u.a.) auf eutrophierten Standorten im Siedlungsbereich. Synsystematische Stellung unsicher (ob doch eigene Klasse?).

Hauptvorkommen: Inseldörfer, fragmentarisch auch in Wittdün (Mittelstraße).

#### SCHLEHEN-GEBÜSCHE (*PRUNETALIA SPINOSAE*)

#### 91. *Sambucus nigra*-*Rosa coriifolia*-Gesellschaft ([3]) °

Naturnahe, an der Kliffkante wohl spontane, lockere Gebüsche aus Wildrosen (*Rosa coriifolia* agg., *Rosa canina*), Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und Weißdorn (*Crataegus laevigata*) auf sandigem Geestboden.

Hauptvorkommen: Rand des Geestkliffs am Fußweg Steenodde-Nebel (Abb. 8).

#### DÜNENWEIDENGEBÜSCHE (*SALICION ARENARIAE*)

#### 92. Wintergrün-Dünenweiden-Gesellschaft (*Pyrolo-Salicetum arenariae* Westhoff ex Barendregt 1982) ([3]) (Tab. 13, Sp. 1) °

Seltene, primäre, von *Salix arenaria* und *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum* beherrschte, niedrige bis mittelhohe Gebüsche mit *Pyrola minor* in der Krautschicht auf winterfeucht-sommertrockenen, basenarmen Sandböden in Ausblasungsmulden der Grau- und Braundünen (Abb. 5).

Hauptvorkommen: Dünen.

Literatur: BARENDREGT (1982)

#### 93. *Salix argentea*-Gesellschaft ([3]) (Tab. 13, Sp. 2–3) °

Primäre, niedrige Gebüsche aus *Salix arenaria*; zu unterscheiden sind eine sehr artenarme Initialphase mit *Ammophila arenaria* am leeseitigen, noch stark mit Flugsand überschütteten Fuße von

Weißdünen, die z.T. Dünen bildet („Kupsten“, vgl. LINKE 1960). Eine artenreichere Ausbildung mit *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum*, *Erica tetralix* und *Carex arenaria* findet sich auf frischen bis feuchten Sandrohböden am Grunde von Vertiefungen zwischen den Graudünen und leitet zum *Pyrolo-Salicetum* über.

Hauptvorkommen: Dünen.

#### 94. Dünenrosen-Gesellschaft (*Rosa pimpinellifoliae-Salicetum arenariae*) (3)

Primäre, von *Salix repens* ssp. *argentea* und *Rosa pimpinellifolia* beherrschte niedrige Gebüsche auf der Leeseite strandnaher, mesotropher Weißdünen.

Hauptvorkommen: Heute gibt es nur noch wenige Fundorte der Dünenrose in den Weißdünen. Ihre Vorkommen werden lokal von *Rosa rugosa* überwachsen!

#### 95. Schlehen-Brombeer-Gebüsche (*Pruno-Rubetalia*) (3)

Von mehreren nicht näher bestimmten Brombeersippen beherrschte Vormäntel vor Nadel- und Laubgehölzen.

Hauptvorkommen: Geest, einschließlich der Dörfer.

### BIRKENBRUCHWÄLDER (*DICRANO-PINION*)

#### 96. Birkenbruchwald (*Betuletum pubescentis*) (1) (Tab. 15, Sp. 2)

Mittelhohe, ± offene Moorbirkenwälder mit Arten des *Ericion tetralicis* auf feuchten bis nassen, basenarmen Sandböden (Podsolgleye) der düennahen Geest. Wahrscheinlich Potentielle Natürliche Vegetation auf diesen Standorten. Unklar ist, ob das auch für die Dünentäler gilt. RAUNKIAER (1890) hielt *Betula pubescens* für indigen auf Amrum.

Hauptvorkommen: Größere Anpflanzungen um die Vogelkoje; kleinere, durch Selbstanflug entstandene Gehölze in feuchten Senken der Inselheide, z.B. südlich der Vogelkoje; nur sehr selten und in niedrigwüchsigen Fragmenten in den Dünentälern.

### ERLENBRUCHWÄLDER UND BRUCHGEBÜSCHE (*ALNETEA GLUTINOSAE*)

#### 97. Gesellschaft der Ohr- und der Dünenweide (*Salicetum cinereo-arenariae* Westhoff in Westhoff et van Oosten 1991) ([2]) (Tab. 15, Sp. 3) °

Halboffene, niedrige bis mittelhohe Gebüsche aus Kriech- (*Salix argentea*) und Ohrweide (*Salix aurita*), selten auch mit *Salix cinerea*, auf mesotrophen, basenarmen, z.T. anmoorigen Sandböden (Naßgleye). Weitere stete Sippen sind *Phragmites australis* (reduzierte Vitalität!), *Potentilla palustris* und *Sphagnum div. spec.*

Einziges Vorkommen ist der Verlandungsbereich im Westen des „Wriakhörnsees“. Das *Salicetum cinereo-arenariae* entwickelt sich hier aufgrund mesotropher Standortverhältnisse wahrscheinlich als natürliches Schlußglied der Hygroserie der feuchten Dünentäler (Abb 5).

Literatur: WESTHOFF & VAN OOSTEN (1991); „*Salix aurita-Frangula alnus*-Ass., Subass. von *Salix repens*“ (TÜXEN 1937); „*Acrocladieto-Salicetum*“ (BRAUN-BLANQUET & DE LEUW 1936)

#### 98. *Salix cinerea*-Gesellschaft (4) °

Lockere, durch Selbstanflug entstandene Gebüsche mit dominanter Grauweide (*Salix cinerea*) auf mesotrophen, nassen Sandböden der übersandeten Marsch. Die Bodenschicht prägen hygrophile Hochstauden (*Epilobium hirsutum*, *Cirsium palustre*, *Phragmites australis* u.a.).

Hauptvorkommen: Düennahe Bereiche der Wittdüner und Norddorfer Marsch.

#### 99. Kriechhahnenfuß-reicher Walzensseggen-Erlenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, Subassoziation von *Ranunculus repens*) (3) (Tab. 15, Sp. 1)

Auf Amrum gibt es nur fragmentarische, künstlich begründete Bestände ohne die subkontinentale Kennart *Carex elongata* auf nassen, mesotrophen, basenarmen Sandböden (Gleye). Die Baumschicht besteht aus Erle (*Alnus glutinosa*) und Moorbirke (*Betula pubescens*). In der Bo-

denschicht wachsen viel Kriechhahnenfuß (*Ranunculus repens*) und Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*); weiterhin kommen Kriechstraußgras (*Agrostis stolonifera* agg.), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*), Dornfarne (*Dryopteris dilatata* und *carthusiana*), Schilf (*Phragmites australis*), Flatterbinse (*Juncus effusus*) und weitere hygrophile Arten vor.

Hauptvorkommen: Schmalere Erlen-Moorbirkenstreifen am Ortsausgang von Wittdün (gegenüber dem Lokal „Blaue Maus“) an der Straße nach Süddorf. Ein weiteres Vorkommen ist der Gehölzbestand an der Norddorfer Vogelkoje.

## EICHEN-BIRKENWÄLDER (*QUERCETALIA ROBORI-PETRAEAE*)

100. Krähenbeeren-reicher Eichen-Birkenwald (*Quercus roboris-Betuletum verrucosae*, Inselvikariante von *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum*, cf. „*Populo-Quercetum*“) (1) (Tab. 15, Sp. 4)

Auf Amrum gibt es Eichen-Birkenwälder nur als fragmentarische, künstlich begründete Bestände auf basenarmen Flugsandböden. Die Baumschicht besteht aus Stieleiche (*Quercus robur*), Hängebirke (*Betula pendula*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) und z.T. Aspen (*Populus tremula*). Im Unterwuchs finden sich Brombeeren (*Rubus div. spec.*), *Lonicera periclymenum*, *Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris dilatata* und *Epilobium angustifolium*; *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum*, *Calluna vulgaris*, *Carex arenaria* und *Polypodium vulgare* als Reste der aufgeforsteten Heide. Eichen-Birkenwälder sind als vorherrschende Potentielle Natürliche Vegetation der Nordfriesischen Inselgeest anzusehen.

Untereinheiten: Neben dem in Tab. 15 dokumentierten bodentrockenen *Quercus-Betuletum typicum* ist mit dem bodenfeuchten (-wechselfeuchten) *Quercus-Betuletum moliniotum* in grundwassernahen Senken zu rechnen.

Hauptvorkommen: Kleinflächige Waldbilder im „Nebeler Wald“ westlich von Nebel, der seit 1887 durch Anflanzung nördlich der „Satteldüne“ entstanden ist (MÜLLER & FISCHER 1937), lassen sich dem Eichen-Birkenwald zuordnen. Die ursprünglich überwiegend gepflanzten Nadelhölzer zeigten große Ausfälle (LUX 1958). Besser haben sich die standortsgemäßen Laubbäume entwickelt, die heute den naturnäheren Teil des Waldes bilden.

Literatur: TÜXEN (1962 a, 1962 b)

## Zur Urwüchsigkeit von Gehölzen auf Amrum. Potentielle Natürliche Vegetation

Viele Autoren, z.B. CHRISTIANSEN (1961), RAABE (1963, 1964) und EMEIS (1967), haben die Waldfeindlichkeit des heutigen Inselklimas betont, die v. a. auf dem starken Wind und dem hohen Salzgehalt der Luft beruhen sollte. Sie hielten die Inselheide für die urwüchsige Vegetation der Geest. Andere, wie FIRBAS (1952), JESCHKE (1961) und TÜXEN (1962b), haben dem widersprochen und den Menschen zumindestens mitverantwortlich für die Baumarmut der Nordfriesischen Inseln gemacht.

Pollenanalytische Untersuchungen hat ERNST (1934) in der Norddorfer und insbesondere in der Föhrer Marsch vorgenommen. Unter der Kleidecke erbohrte er Bruchwaldtorfe mit *Phragmites* und *Cladium*; sie gehören überwiegend der späten Wärmezeit an (Subboreal, ca. 2500–500 v. Chr.; Neolithicum, Bronzezeit, vorrömische Eisenzeit). „Die Diagramme werden, den Bruchtorfen entsprechend, in erster Linie von *Alnus*, *Betula*, *Corylus* (oder *Myrica*?) und erst danach von *Quercus* beherrscht, *Fagus* und *Carpinus* sind besonders in den jüngeren Schichten, aber nur mit Durchschnittswerten unter 1%, vertreten“ (FIRBAS 1952: 173). Die obersten Torflagen werden von Großresten und Pollen atlantischer Heidepflanzen geprägt (*Erica*, *Empetrum*, *Vaccinium oxycoccus*, *Calluna*, *Myrica*, *Isolepis fluitans*, *Rhynchospora*, *Drosera*, *Sphagnum*), die auf ein mesotrophes Übergangsmoor hindeuten. Über den damals auf der Geest noch vorhandenen Wald schreibt ERNST (1934: 306): „Q, Be, dazwischen Co, auch einige Ul und Ti mögen das Gebiet der hohen Geest in der in den untersuchten Ablagerungen erfaßten Zeit besiedelt haben. Ob beim Vordringen des Meeres dieser Wald durch die *Empetrum*-Küstenheide verdrängt wurde, ist nicht zu sagen“. Für die Buche schließt ERNST (1934)

wegen der breiten zwischen dem Festland und den Inseln zu überwindenden Sumpfniederung eine natürliche Einwanderung aus; sie könnte aber durch den Menschen mit Bucheckern auf die Inseln gebracht worden sein. „Vor dem Geestabfall befand sich eine Niederung, die mit einem dichten Bruchwald besiedelt war“ (ERNST 1934: 306). Über die Entwicklung nach der Meerestransgression sagt er (S. 307): „Anstelle des Waldmoores trat jedenfalls das öde graue Watt und wuchs zur Seemarsch auf. Erst mit der Bedeichung werden dann die Salzwiesen mit ihrem Blumenschmucke von *Armeria*, *Statice*, *Aster tripolium* u.a. zu den heutigen Fettweiden geworden sein“.

Es hat also früher Wald im Gebiet der Nordfriesischen Inseln gegeben. Fortgesetzt und nach Ausweis der Archäologen (KERSTEN 1969) kontinuierlicher anthropogener Einfluß ab dem Neolithicum dürfte aber zur Lichtung und schließlich zum Verschwinden des Waldes geführt haben. Ob dabei das zunehmend maritimere Klima seit dem Subatlanticum (vorrömische Eisenzeit) seine Widerstandskraft geschwächt hat, bleibt spekulativ.

Es läßt sich zwar beobachten, daß die Wiederbewaldung auf der Geest heute verzögert abläuft. In der Zeit nach dem II. Weltkrieg brachgefallene Äcker haben sich mit *Calluna-Empetrum*-Heide überzogen. Anflug von Birken, Eichen oder Aspen ist im Gegensatz etwa zur Lüneburger Heide nur sehr selten zu beobachten, obwohl durchaus Samenbäume in der Nähe vorkommen (TÜRK 1991). Es erscheint jedoch vorstellbar, daß Waldwuchs auf der Geest der Nordfriesischen Inseln unter den heutigen klimatischen Bedingungen möglich ist. Nach eigener Anschauung reichen an der erheblich maritimere bretonischen Atlantikküste *Quercion robori-petraeae*-Wälder bis an die begischte Steilküste. Als Potentielle Natürliche Vegetation (PNV) der Amrumer Geest möchte ich eine boreoatlantische (Insel-)Vikariante des bodentrockenen Birken-Stieleichenwaldes (*Betulo-Quercetum typicum* Tx. 1937, *Empetrum nigrum*-Vikariante) annehmen. Nach HÄRDITLE (frdl. mdl. Mitt.) spielt hier vielleicht die Aspe aufgrund des nordisch-atlantisch getönten Klimas mit deutlichem Salzsprayeinfluß eine größere Rolle (cf. *Populo-Quercetum* Tx. 1951, vgl. TÜXEN 1962 a). Die Wälder wären aber sicher nicht geschlossen, sondern von Heideflecken durchsetzt.

In grundwassernahen Senken der dünnnahen, übersandeten Geest z.B. südlich der Norddorfer Vogelkoje hat sich ein starker Anflug von *Betula pubescens* eingefunden. Hier geht die Entwicklung zum bodenfeuchten Birken-Stieleichenwald (*Betulo-Quercetum molinietosum* Tx. 1937), bei weiterer Bodenvernässung zum Birkenbruchwald (*Betuletum pubescentis*). Auf den durch jahrhundertelange Plaggendüngung verbesserten Böden der östlichen Inselgeest ist ein Buchen-Eichenwald (*Fago-Quercetum*) als PNV anzunehmen. In den eingedeichten und nahezu vollständig ausgesüßten Marschen nördlich Norddorf und westlich Wittdün ist die Entwicklung eines mesotraphenten Moorbirken-Erlenbruchwaldes (*Alnion glutinosae*) zu erkennen.

Ob die Dünen waldfähig sind, ist sehr viel unsicherer zu beantworten. WESTHOFF (1990) schreibt über die Dünen der Westfriesischen Inseln (S. 13): „Daß die Primärsukzession dennoch nicht schon längst zur Waldbildung fortgeschritten ist, läßt sich nur dadurch erklären, daß menschlicher Einfluß immer die Waldentwicklung vorgebeugt hat“. Relativ sicher kann man sagen, daß die Amrumer Dünen seit ihrer Entstehung vor maximal 500–600 Jahren aufgrund kontinuierlicher anthropogener Nutzung niemals Wald getragen haben. Das heutige Vegetationsmosaik ist hier aus primärer Sukzession hervorgegangen und somit natürlich. Der Beweidungsdruck durch Vieh und die zahlreichen Kaninchen, die urkundlich schon ab 1231 für die Insel erwähnt werden, verhinderten das Aufkommen von Gehölzen in den Dünen. In wenigen Dünentälern wachsen heute – nach Aufgabe der Beweidung und dem Rückgang der Kaninchenzahlen – Moorbirkegebüsche (ob z.T. *Betula carpatica*?), die als Initialphase eines Birkenbruchwaldes aufgefaßt werden können. Sie werden von Salzluf, Sandflug und dem zeitweise hohen Grundwasserstand niedrig gehalten. Die Etablierung von Bäumen bedeutet jedoch langfristig eine Grundwasserabsenkung und somit günstigere Wachstumsbedingungen für Wald in den Tälern. Eine Bewaldung der in Aufbau und Umlagerung befindlichen trockenen Dünenstandorte würde – wenn überhaupt möglich – sicherlich mehrere Jahrhunderte benötigen.

Gehölzarten der PNV Amrums wären demnach Stieleiche (*Quercus robur*), Birken (*Betula pendula*, *B. pubescens*), Aspe (*Populus tremula*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) und Buche (*Fa-*

*gus sylvatica*). Von den spontan auftretenden höheren Sträuchern gehören Grau- und Ohrweide (*Salix cinerea*, *S. aurita*), die gelegentlich in den Dünentälern wachsen, Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Rosen (*Rosa canina*, *R. coriifolia* agg.), Schlehe (*Prunus spinosa*) sowie der Weißdorn (*Crataegus laevigata*) hierher. Außer den beiden anemochoren Weiden werden alle Sträucher durch Vögel verbreitet. Seit der Bedeichung der Marsch ist auch die wahrscheinlich erst in neuerer Zeit wiedereingebrachte Roterle (*Alnus glutinosa*) eine PNV-Baumart.

In den Dörfern sieht man häufig angepflanzte Ulmen (*Ulmus effusa*, *U. montana*), Stieleichen und Weißbirken; seltener sind Buche (*Fagus sylvatica*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Hybridpappel (*Populus x canescens*), Spitzahorn (*Acer platanoides*), Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Traubenkirsche (*Prunus padus*). Der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) ist lokal in den Dünen zur Sandbefestigung eingebracht worden, kümmerl aber überall stark.

Im Zuge der planmäßigen Aufforstung der ausgedehnten Inselheide nach dem II. Weltkrieg (LUX 1958) wurde eine große Zahl nicht einheimischer Gehölze angepflanzt, z.B. *Picea abies*, *Picea sitchensis*, *Pinus mugo*, *Pinus nigra* und *Pinus sylvestris*. RAABE (1963) nennt an weiteren Arten: *Larix japonica*, *Pinus corsica*, *Pinus murreyensis*, *Quercus americana*, *Betula carpatica* (ob doch urwüchsig?) und *Alnus incana*. Während die genannten Arten auf ihre Pflanzstandorte beschränkt sind und z.T. erheblich kümmern, hat sich die nordamerikanische Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) lokal stark ausgebreitet. Besonders vital entwickelte sich die ostasiatische Kartoffelrose (*Rosa rugosa*) auf Freiflächen der Geest; in den Dünen bildet sie z.T. flächige Bestände in jüngeren Weißdünen und überwächst auch die urwüchsige Dünenrose (*Rosa pimpinellifolia*).

## Beschreibung der floristisch-vegetationskundlich bemerkenswerten Lokalitäten auf Amrum

Die beiden „Vogelkojen“ liegen auf anmoorigem, von Geestgrundwasser beeinflusstem Untergrund. Die 1867 (VOIGT in HANSEN 1969) errichtete Norddorfer Vogelkoje befindet sich innerhalb der größten noch erhaltenen Heidefläche der Insel, die sich keilförmig zwischen zwei Dünenbögen einschnebt. Die Wittdüner Vogelkoje, die 1883 angelegt wurde, liegt in der Wittdüner Marsch am Rande der Dünen. Die Kojen waren Entenfanganlagen. Zum Sichtschutz und zur Windberuhigung erfolgte eine Bepflanzung mit Bäumen (z.B. Erlen, Weiden, Moor- und Weißbirken). Umfangreiche bodensaure Flachmoore, bodentrockene und -feuchte Heiden sowie nutzungs- und standortsbedingte Übergänge zwischen diesen Phytocoena enthalten eine Vielzahl bedrohter Pflanzensippen und -gesellschaften (Abb. 10).

Der „Wriakhörnsee“ ist halbnatürlicher Herkunft. Ein primäres Dünenal auf dem Kniepsand, das durch einen Dünenwall entstanden war, wurde Mitte der 60er Jahre künstlich abgedämmt (QUEDENS et al. 1991). Der mit Schilfröhricht umgebene Ostteil ist die einzige größere Süßwasserfläche auf Amrum. Am wechselfeuchten Ufer macht sich nach Ausweis der oligohalinen Vegetation schwach brackiges Grundwasser bemerkbar. Den Verlandungsbereich am Westufer prägen *Erica*-Feuchtheiden und niedere Ohrweiden-Kriechweidengebüsche. Zu beobachten sind Eutrophierungserscheinungen durch Vogelfütterern, -exkremate und den zunehmenden Tourismus.

Bei den „Feuchten Dünentäler südlich des Leuchtturmes“ handelt es sich um einen ausgedehnten Komplex aus primären und sekundären feuchten Dünentälern südlich und südöstlich des Leuchtturmes, die mit trockenen Dünenkuppen abwechseln. Eine Beeinflussung durch Geestgrundwasser findet nicht statt, da das Gebiet auf dem Kniepsand und dem Wittdüner Nehrungshaken liegt; ein Teil der Dünentümpel bleibt auch im Sommer mit Wasser gefüllt. Eine große Eiderentenkolonie eutrophiert das Gebiet. Die Vegetation der Täler wird von artreichen Feuchtheiden und Flachmooren geprägt und enthält einige auf Amrum nur hier gefundene Seltenheiten (*Isolepis fluitans*, *Sagina subulata*, *Vaccinium macrocarpon* u.a.) (Abb. 6).

Die „Sand-Salzwiese westlich des Quermarkenfeuers“ liegt im Bereich des zugesandeten „Kniephafens“. Der Kniepsand enthält hier größere Schlickbeimengungen. Es handelt sich um einen großen, nach Ausweis der topographischen Karten etwa 40–50 Jahre alten, im Aufbau befindlichen Komplex aus Binsenquecken- und Strandhaferdünen. Eingeschaltet sind bei Som-

merhochwasser episodisch überflutete Senken unterschiedlicher Feuchte und Salinität. Auf Amrum finden sich nur hier größere Sand-Salzwiesen (*Junco-Caricetum extensae*, *Bolboschoenetum maritimae*); sie wechseln mit mesohalinen Therophytenfluren (*Gentianello-Centaurietum littoralis*) und Flugsandquellerbeständen (*Salicornietum decumbentis*) ab. Wesentliche zoogene Faktoren sind die Beweidung durch Kaninchen sowie die Eutrophierung durch eine Seevogelkolonie.

Das „**Steenodder Kliff**“ ist das einzige noch aktive Kliff auf Amrum. Die größte Höhe erreicht ca. 6 m ü. NN. Den Kliffabhang nehmen naturnahe Grasnelken-Schafschwingelrasen (*Diantho-Armerietum*) ein; an der Hangkante finden sich Fragmente spontaner, hier vielleicht urwüchsiger Gebüsche aus verschiedenen Rosen, Schwarzem Holunder und Besenginster. Die Brandungsterrasse prägt ein natürlicher, nitrophiler Strandwall-Vegetationskomplex (Abb. 8).

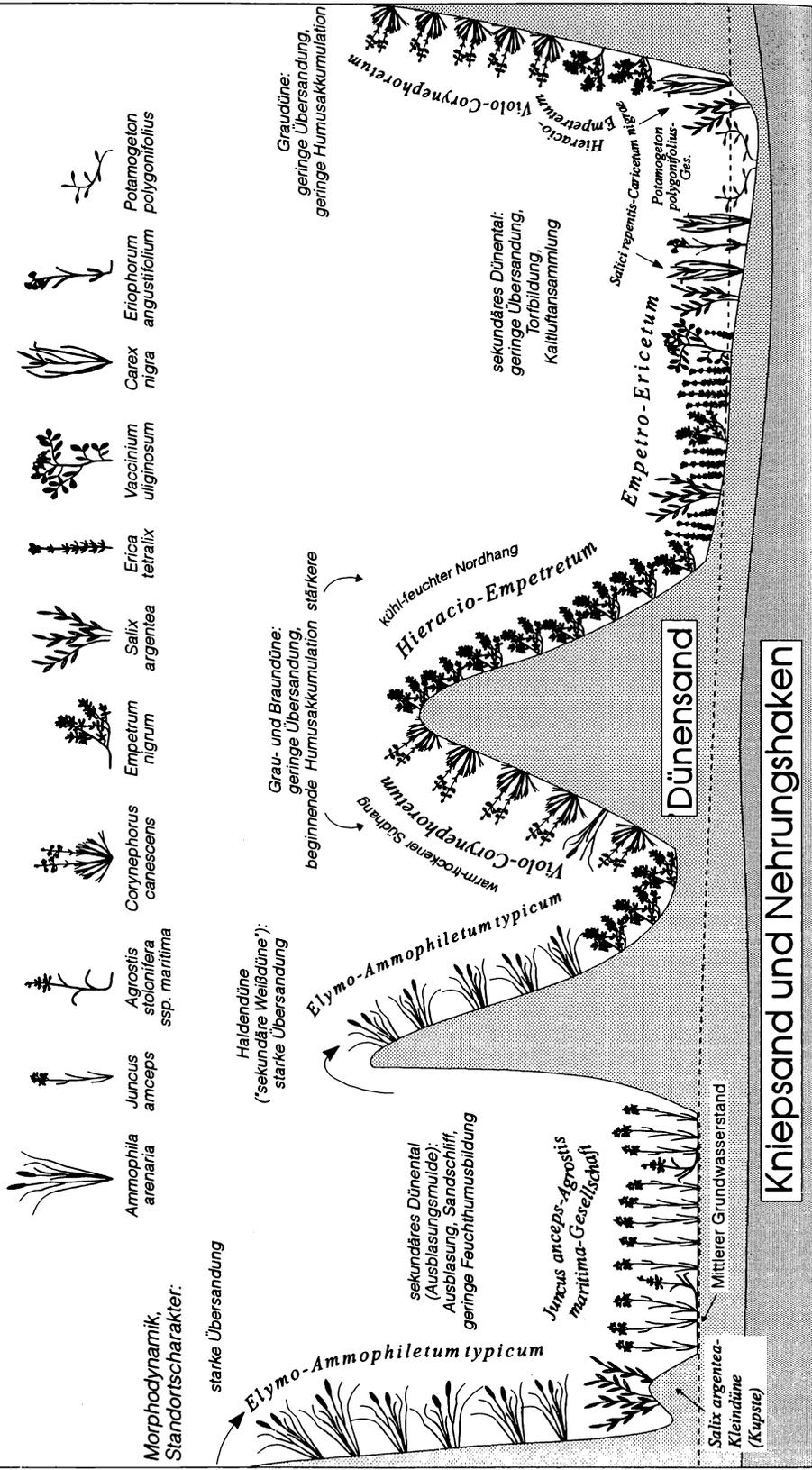
Die „**Nebeler Salzwiese**“ und die „**Annlunn**“-**Salzwiese** sind naturnahe, nicht eingedeichte, je nach Höhenlage periodisch bis episodisch überflutete Klei-Salzwiesen, die sich trichterförmig in Tiefenzonen der Geest erstrecken. Diese lassen sich als pleistozän gebildete NW-SO verlaufende Trockentäler quer über die Insel verfolgen (REMDE 1972). Bemerkenswert ist der naturnahe Übergang des Geestrandes in die Salzwiese, der am Festland heute extrem selten ist; Süßwasserausstritte ermöglichen es mäßig halotoleranten Sippen, weit in die Salzmarsch hinein vorzudringen.

Die „**Nebeler Salzwiese**“ liegt östlich von Nebel (Abb. 9). Den Geestabfall und den angrenzenden Marschrand nehmen episodisch überflutete, z.T. durch Spülsäume eutrophierte Flechtstraußgrasrasen (u.a. mit *Lotus tenuis*) ein. Nitrophile Strandmelden- und Löffelkraut-Spülsaumgesellschaften auf Tang- und Seegrasswällen markieren die winterlichen Hochwasserstände. Bemerkenswert ist das abwechslungsreiche und naturnahe Relief. Geestnahe Salzpflanzen, in denen Salzwasser stehen bleibt und verdunstet, prägen Queller- und Strandsodenfluren. Wattnahe Strandwälle aus Muschelgrobschill und hohem Sandanteil bewächst ein nitrophiler, mäßig halotoleranter Vegetationskomplex aus Dünenqueckenrasen und Strandwermutbeständen. Auf großen Flächen finden sich naturnahe Salzwiesen mit Strandaster, Salzspeermelde, Keilmelde und weiteren Arten der häufig überfluteten „Unteren Salzwiesen“. Die Fußwege durch die Marsch sind Wuchsorte des Salzschwadenrasens. Mit einer Abbruchkante erfolgt der Übergang zum Watt.

Die etwas größere „**Annlunn**“-**Salzwiese** liegt an der Ostküste zwischen Nebel und Norddorf. Eine Besonderheit sind die ausgedehnten Schilfröhrichte, die am Geestabfall beginnen und sich weit in die Salzmarsch hineinschieben (vgl. RAABE 1981). Die extensiv gemähten Teile zeichnen sich durch Bottenbinsenrasen mit großen Strandfliederbeständen aus. Am Süd- und Westrand finden sich wieder interessante Flechtstraußgrasrasen, die lokal viel *Juncus raniarius* enthalten (vgl. NECKERMANN 1987).

Die „**Wittdüner**“ und die „**Norddorfer Marsch**“ bestehen größtenteils aus ertragsarmen Sandmarschen; von den im Westen angrenzenden Dünen erfolgt bis heute eine episodische Überwehung. Hier bildete sich eine Randmoorzone mit basenarmen, oligotrophen Naßböden (Naß- und Podsolgleye). Einzelne beweidete Dünen mit seit langem bekanntem Vorkommen von *Dianthus carthusianorum*, *Silene otites* und *Avena pratensis* finden sich im Norden der Norddorfer Marsch. Vor ihrer Eindeichung besaßen große Marschteile Salzwiesencharakter (REINKE 1903 b); Sommerhochwässer erreichten regelmäßig den Dünenfuß (MÜLLER & FISCHER 1937). Die Nutzung erfolgt bis heute vorwiegend als Weide, die in den peripheren Bereichen extensiv (Pferde), in den sandärmeren zentralen Teilen intensiv (Rinder) betrieben wird. In der insgesamt ertragsreicheren Norddorfer Marsch gab es auch schon früher einige Dauerwiesen. Der floristische Reichtum der beiden Marschen war und ist in den Feuchtheiden und in den beweideten Flachmooren des Randmoores begründet, die durch Eindeichung und beginnende Entwässerung in ihrem Bestand gefährdet sind. Die zentralen Teile der Marschen prägen Knickfuchsschwanzrasen und bodenfeuchte Weidelgrasweiden (vgl. Abb. 10).

# SW Abb. 6. Das Vegetationsmosaik Dünen und "Feuchte Dünentäler" NE (Dünen auf Kniepsand)



Morphodynamik,  
Standortscharakter:

starke Übersandung

Haldendüne  
("sekundäre Weißdüne"):  
starke Übersandung

Grau- und Braundüne:  
geringe Übersandung,  
beginnende Humusakkumulation

stärkere Humusakkumulation

Graudüne:  
geringe Übersandung,  
geringe Humusakkumulation

sekundäres Dünenal  
(Ausblasungsmulde):  
Ausbläsung, Sandschliff,  
geringe Feuchthumusbildung

sekundäres Dünenal:  
geringe Übersandung,  
Torfbildung,  
Kaltluftansammlung

Mittlerer Grundwasserstand

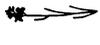
Salix argentea-  
Kleindüne  
(Kupste)

Dünensand

Kniepsand und Nehrungshaken



*Ammophila arenaria*



*Juncus anceps*



*Agrostis stolonifera*  
ssp. *maritima*



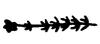
*Corynephorus canescens*



*Empetrum nigrum*



*Salix argentea*



*Erica tetralix*



*Vaccinium uliginosum*



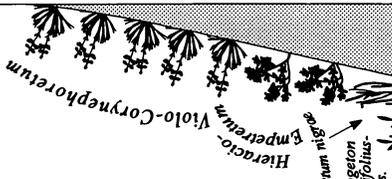
*Carex nigra*



*Eriophorum angustifolium*



*Potamogeton polygonifolius*



*Hieracio-Violo-Corynephoretum*



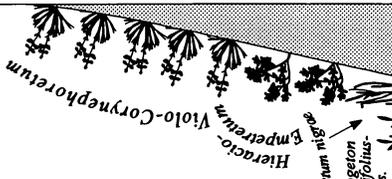
*Empetro-Ericetum*



*Salix repens-Carex nigra*



*Potamogeton polygonifolius-Ges.*

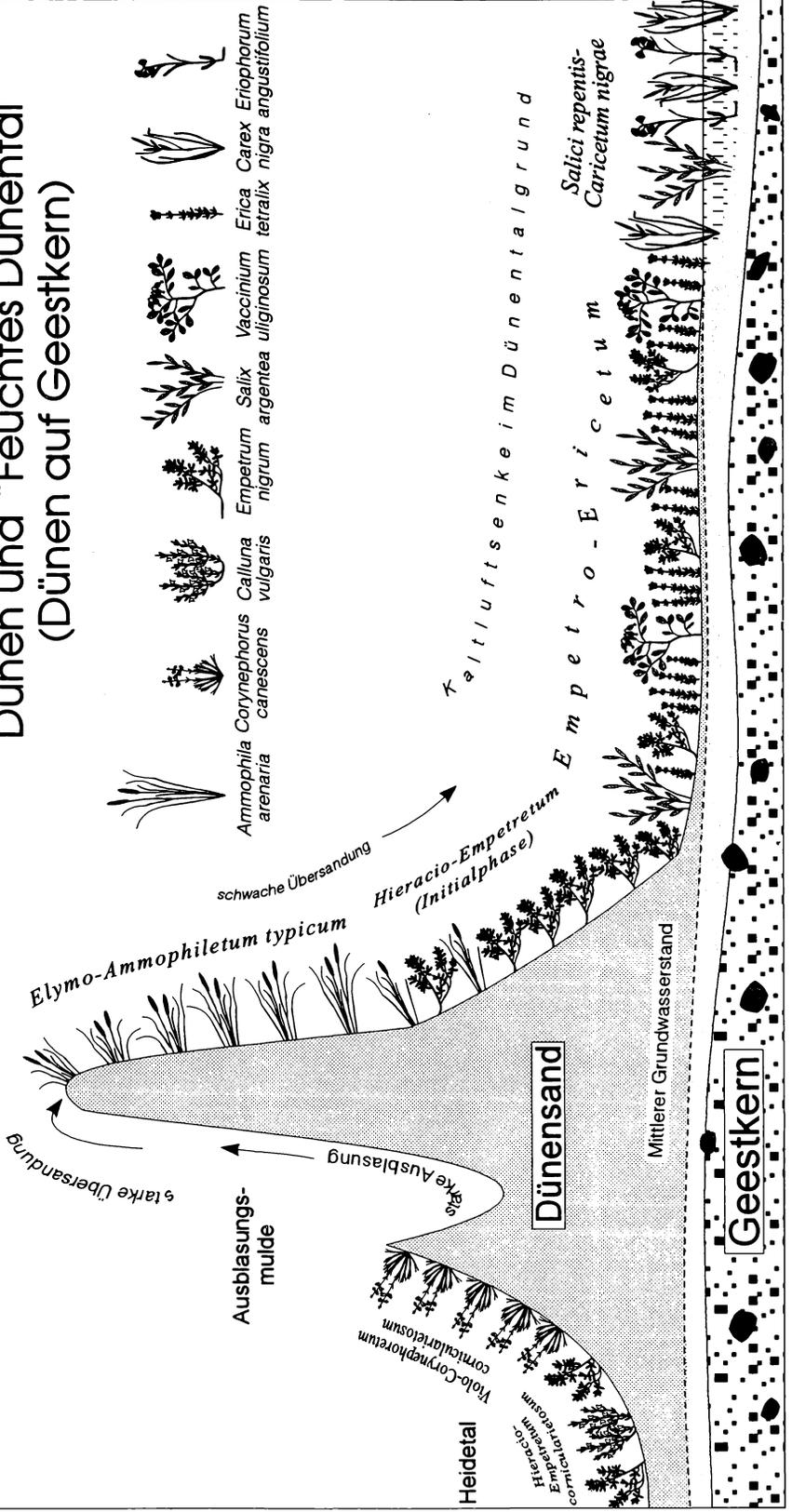


*Graudüne*

W

E

# Abb. 7. Das Vegetationsmosaik Dünen und "Feuchtes Dünenal" (Dünen auf Geestkern)



W Geest

*Teesdalia-  
Armerietetum*



*Rosa corifolia-  
Sambucus nigra-  
Gesellschaft*



Kliffabhang

*Diantho-Armerietum*

Geestkern



Auftragehorizont (E)  
des Plaggenesches



kies- und blockreiche  
Geestsande



übersandete  
Tangwälle



sandig-kiesige  
Brandungssedimente



schluffig-tonige  
Wattsedimente



*Armeria  
minima*



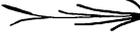
*Festuca  
tenuifolia*



*Armeria  
elongata*



*Atriplex  
littoralis*



*Elymus  
arenarius*



*Agropyron  
pungens*



*Honkenya  
peploides*

Brandungsterrasse

*Potentillo-  
Elymetum arenariae*

*Atriplicetum  
littoralis*

*Agropyretum  
pungentis*

Watt

*Honkenya-  
peploides-  
Gesellschaft*

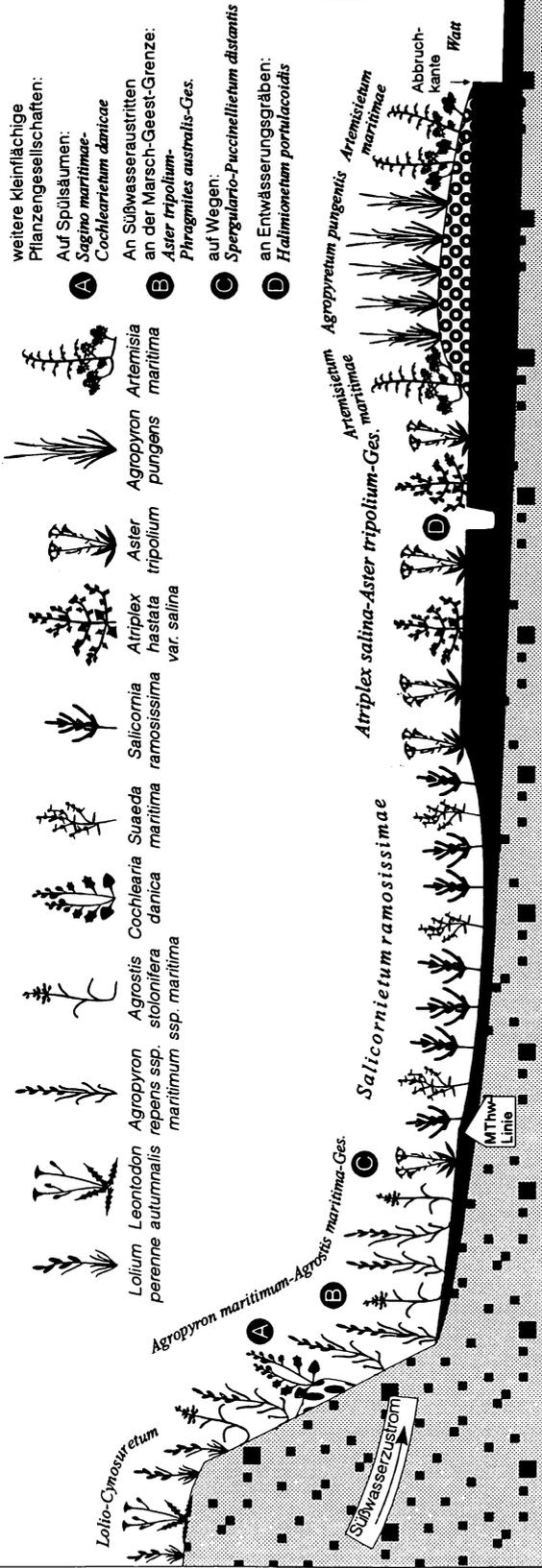
*Zosteretum  
noltii*

MTHw-  
Linie

Abb. 8. Das Vegetationsmosaik am "Steenodder Kliff"

E

# W Abb. 9. Das Vegetationsmosaik Geestrand und Salzweise östlich Nebel E



- weitere kleinflächige Pflanzengesellschaften:  
 Auf Spülsäumen:  
**A** *Sagina maritima-Cochlearietum danicae*  
 An Süßwasseraustritten an der Marsch-Geest-Grenze:  
**B** *Aster tripolium-Phragmites australis-Ges.*  
 auf Wegen:  
**C** *Spergulario-Puccinellietum distantis*  
 an Entwässerungsgräben:  
**D** *Halimionetum portulacoidis*

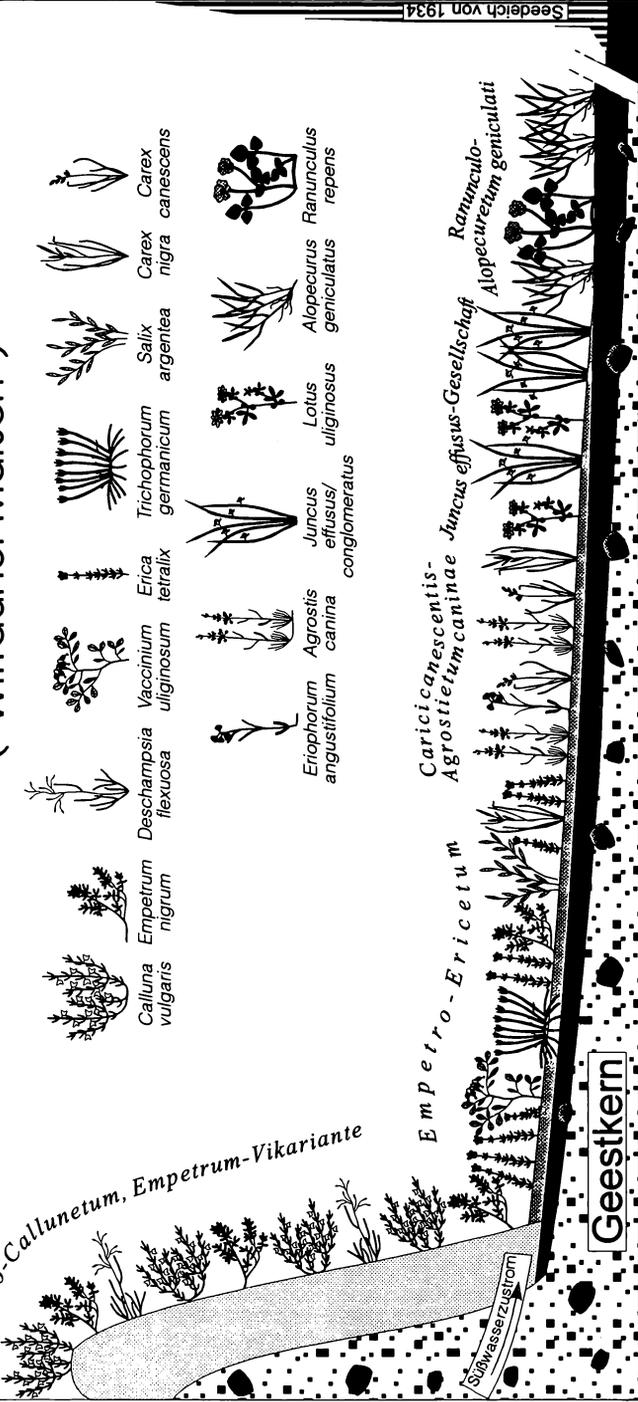
Standortfaktoren	periodische Überflutungen; episodische Beweidung und Mahd	periodische Überflutungen; hoher Bodensalzgehalt, da Salzwasser nicht abfließt (Salzpflanzen); Wasserhaushalt feucht bis naß; geringe Luftkapazität; Nährstoffeintrag durch Spülsäume; z. T. Sodeneinmahmstellen, heute keine Nutzung	periodische Überflutungen; hoher Bodensalzgehalt; Wasserhaushalt feucht bis naß; geringe Luftkapazität; Nährstoffeintrag durch Spülsäume; keine Nutzung	episodische Überflutungen; Salzsprayeinfluß; Luftkapazität günstig; Wasserhaushalt frisch; hoher Carbonatgehalt (Muschelschill); episodische mechanische Störung; Nährstoffeintrag durch Spülsäume; keine Nutzung	amphibisches Schlück- und Mischwatt, zweimal täglich überflutet
 Geestsande und -kiese	 übersandeter Tang- und Seegraswall	 Marschsedimente (schluffiger Ton)	 Strandwalledeimente (Muschelschill + Sand)		

SW

# Abb. 10. Das Vegetationsmosaik Düne-Randmoor-Marsch („Wittdüner Marsch“)

NE

*Genisto-Callunetum, Empetrum-Vikariante*



Seeleich von 1934

<p><b>Standortscharakter</b></p> <p>heute ungenutzt; früher Weide und Plaggenhieb; trockene Podsole; am Dünenfuß Podsol-Gleye</p>	<p><b>Geestern</b></p> <p>heute ungenutzt; früher Plaggenhieb (Dünger- erzeugung/Abdeckung der Reedeichfrirste). Zuzug von Geestgrundwasser; fehlende Entwässerung und basenarme Sandböden (Überwehung mit Dünen- sanden) führten zur Bildung einer <b>Randmoorzone</b> am Übergang der Dünen zur Marsch</p>	<p><b>empetro-ericetum</b></p> <p>sonst gleicher Standort wie beim <i>Empetro-Ericetum</i></p> <p><b>extensive Weidenutzung (Pferde);</b> Weidenutzung; durch mäßige <b>Entwässerung</b> gunstigerer Luft-, Wasser- und Nährstoffhaushalt (Mineralisation)</p>	<p><b>intensive Weidenutzung,</b> in der Norddorfer Marsch auch Wiesen; basen- und nährstoffreiche, feuchte Marschkleie</p>
<p>Geestsande und -kiese</p>	<p>Dünenande</p>	<p>Sand-Marsch, z. T. anmoorig (marine Sedimente-Dünensand)</p>	<p>Klei-Marsch</p>

**Tabelle 1. V Phragmition, K Littorelletea, V Nanocyperion, V Bidenton**

- 1 *Schoenoplecto-Phragmitetum*
- 2-3 *Schoenoplecto-Bolboschoenetum*
- 2 *Lemna minor*-Phase
- 3 *Agrostis stolonifera*-Phase
- 4 *Potamogeton polygonifolius*-Gesellschaft, *Juncus bulbosus*-Ausbildung
- 5 *Potamogeton polygonifolius*-Gesellschaft, *Potamogeton natans*-Ausbildung
- 6 *Scirpetum fluitantis*
- 7 *Apium inundatum*-Gesellschaft (Überlagerung mit *Schoenoplecto-Phragmitetum*!)
- 8 *Eleocharietum acicularis*
- 9 *Ranunculo-Radioletum linoides*
- 10 *Juncus bufonius*-Basalgeseellschaft
- 11 *Ranunculetum sclerati*
- 12 *Chenopodietum glauco-rubri*

Gesellschaftsnummer 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

**A, DA Schoenoplecto-Phragmitetum**

Phragmites australis	5							2					
Gakum palustre	1						1						
Mysotis palustris	2												
Poa trivialis	1												

**A Schoenoplecto-Bolboschoenetum**

Bolboschoenus maritimus	5	5	5										1
-------------------------	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

**d Phasen**

<i>Lemna minor</i>	2	2											
--------------------	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	3	2						1	+	+	2	2	3
<i>Callitriche cophocarpa</i>	3	1											
<i>Juncus effusus</i>	2	1					1						
<i>Alopecurus geniculatus</i>	1	2											
<i>Ranunculus repens</i>	+	2											
<i>Hiciscus lanatus</i>	+												+

**K Littorelletea**

<i>Potamogeton polygonifolius</i>	3	2	3	2		1							
<i>Juncus bulbosus</i> et var. <i>fluitans</i>	5		2	2	2		1	1	1	1	1		

**d Potamogeton polygonifolius-Ges., Juncus bulbosus-Ausbildung**

<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1				1	1		+	+	+		+	
<i>Marchantia polymorpha</i>	1												
<i>Viola palustris</i>	1												

**d Potamogeton polygonifolius-Ges., Potamogeton natans-Ausbildung**

<i>Potentilla palustris</i>	3	2	2										
<i>Potamogeton natans</i>	2	2	2										

**A Scirpetum fluitantis**

<i>Isotripsis fluitans</i>	5												
----------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**D Apium inundatum-Gesellschaft**

<i>Apium inundatum</i>													3
<i>Carex nigra</i>													1

**A Eleocharietum acicularis**

<i>Eleocharis acicularis</i>													3
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

**A Ranunculo-Radioletum linoides**

<i>Radiola linoides</i>													2 3 2
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------

**D Juncus bufonius-Gesellschaft/ V, DV Nanocyperion**

<i>Juncus bufonius</i>														+	2	+	3	3	3	3
<i>Juncus articulatus</i>							1							1	+	+	1	2	2	1
<i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i>							2							+	1	2	+	1	1	2
<i>Ranunculus flammula</i>								1						+	1	+				1
<i>Juncus anceps</i>														+		r	+	+	r	
<i>Juncus squarrosus</i>														+					2	
<i>Empetrum nigrum</i>														+	r	+				
<i>Carex oederi</i>														+						
<i>Eleocharis palustris</i>							2							2	2					

**A, DA Ranunculetum sclerati**

<i>Ranunculus scleratus</i>																					2
<i>Atriplex hastata</i> var. <i>salina</i>																					2

**A, DA Chenopodietum glauco-rubri**

<i>Chenopodium rubrum</i>																					2
<i>Atriplex litoralis</i>																					3
<i>Sonchus oleraceus</i>																					2
<i>Matricaria inodora</i>																					1
<i>Polygonum lapathifolium</i> agg.																					1
<i>Polygonum aviculare</i> agg.																					+
<i>Plantago major</i>																					+
<i>Poa annua</i>																					+
<i>Puccinellia maritima</i>																					+
<i>Rumex crispus</i>																					+
<i>Senecio sylvaticus</i>																					+

**Quellen:**  
 1: Türk (1991: 1); 2: Türk (1991: 3); 3: Türk (1991: 1); 4: Türk (1991: 1); 5: Nea (1991: 2); 6: Nea (1991: 1); 7: Türk (ined.: 1); 8: Türk (ined.: 1); 9: Türk (ined.: 3); 10: Türk (ined.: 3); 11: Türk (1991: 1); 12: Türk (1991: 1)

**Tabelle 2. O Plantaginetalia majoris, K Polygono-Poetea annuae**

- 1 *Lolio-Plantaginietum*
- 2 *Juncetum tenuis*
- 3 *Polygono arenastri-Matricarietum discoideae*
- 4 *Sagino-Bryetum argentei*
- 4a *Erodium ballii*-Ausbildung
- 4b Trennartenfreie Ausbildung
- 5 *Rumici-Spergularietum rubrae*

Gesellschaftsspalte 1 2 3 4a 4b 5

**A, DA Lolio-Plantaginietum**

<i>Lolium perenne</i>	3	1	2	2									
<i>Plantago major</i>	3	+		+									+
<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>pratense</i>	1												
<i>Poa trivialis</i>	1												

**A Juncetum tenuis**

<i>Juncus tenuis</i>			3										
----------------------	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**A, DA Sagino-Bryetum argentei**

<i>Sagina procumbens</i>										+	2		+
<i>Ceratodon purpureus</i>										1	1		1
<i>Bryum argenteum</i>										2	3		1

**d Erodium ballii-Ausbildung**

<i>Erodium ballii</i>												1	
<i>Bromus mollis</i>												1	
<i>Festuca tenuifolia</i>												1	
<i>Scleranthus perennis</i>												1	
<i>Carex arenaria</i>												+	

**A, DA Rumici-Spergularietum rubrae**

<i>Spergularia rubra</i>																					3
<i>Rumex acetosella</i>											+			+							2
<i>Scleranthus annuus</i>																					+
<i>Potentilla argentea</i>																					+
<i>Erodium cicutarium</i> agg.																					+
<i>Achillea millefolium</i>																					+

**K Polygono-Poetea annuae**

<i>Poa annua</i>		2	3	3	2	1							+
<i>Polygonum aequale</i>		1	+	1	+	3							2
<i>Matricaria discoidea</i>		+											

**Sonstige**

<i>Trifolium repens</i>			1							+			+
<i>Taraxacum officinale</i> agg.		+											+
<i>Agrostis tenuis</i>						1							1
<i>Plantago maritima</i>										+			
<i>Leontodon autumnalis</i>													
<i>Capsella bursa-pastoris</i>													
<i>Bryum spec.</i>													+

**Quellen:**  
 1-4a: Türk (1991); 4b, 5: Türk (ined.)

**Tabelle 3. V Sisymbrium, K Artemisiaetea**

- 1 *Atriplex patula-Urtica urens*-Basalgesellschaft
- 2 *Descurainietum sophiae*
- 3 *Urtica-Aegopodietum*
- 4 *Alliario-Chaerophylletum temuli*
- 5 *Lamio-Conietum maculati*
- 6 *Cirsium arvense-vulgare*-Gesellschaft sensu Th. Müller in Seybold et Müller 1972
- 7 *Artemisia-Tanacetum*
- 8 *Arctio-Artemisietum*
- 9 *Holcus mollis-Convulvulus arvensis*-Gesellschaft
- 10 *Convulvulo-Agrophyretum*

Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aufnahmen pro Gesellschaft	2	1	2	2	2	2	3	2	1	2
<b>D Urtica urens-Basalgesellschaft</b>										
<i>Urtica urens</i>	2									
<i>Sisymbrium officinale</i>	2	1	1	1	1					
<b>V Sisymbrium/K Stellarietea</b>										
<i>Sonchus oleraceus</i>			1	1				1	1	
<i>Stellaria media</i>	1		1							
<i>Solanum nigrum</i>	1									
<i>Thlaspi arvense</i>	1									
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1									
<i>Spergula arvensis</i>	1									
<i>Viola tricolor ssp. arvensis</i>	1									
<i>Fallopia convolvulus</i>	1									

<b>A, DA Descurainietum sophiae</b>										
<i>Sisymbrium allissimum</i>	1 <sup>1</sup>									
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1									
<i>Descurainia sophia</i>	1			1						
<i>Erodium cicutarium</i> agg.	1									
<i>Sonchus arvensis</i>	1				1					1
<i>Coryza canadensis</i>	1									
<i>Diplotaxis muralis</i>	1									

<b>A, DA Urtica-Aegopodietum</b>										
<i>Aegopodium podagraria</i>		2								1
<i>Lamium album</i>		2								

<b>A, DA Alliario-Chaerophylletum temuli</b>										
<i>Chaerophyllum temulum</i>			2							
<i>Festuca pratensis</i>			2							

<b>A, DA Lamio-Conietum maculati</b>										
<i>Conium maculatum</i>				2						
<i>Phragmites australis</i>				2						

<b>D Cirsium arvense-vulgare-Gesellschaft</b>										
<i>Cirsium arvense</i>	1	1	1	1	2	2 <sup>2</sup>	3	2		
<i>Cirsium vulgare</i>	1		1			2 <sup>2</sup>				

<b>A Artemisia-Basalgemeinschaft</b>										
<i>Tanacetum vulgare</i>							3			
<i>Daucus carota</i>	1						2			1

<b>A Arctio-Artemisietum</b>										
<i>Arctium minus</i>	1							2		

<b>D Holcus mollis-Convulvulus arvensis-Gesellschaft</b>										
<i>Holcus mollis</i>									1	
<i>Aira caryophylla</i>									1	
<i>Aphanes inexpectata</i>									1	
<i>Sedum acre</i>									1	

<b>A Convulvulo-Agrophyretum</b>										
<i>Agropyron repens ssp. repens</i>	1	1			1		1	2	1 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>
<i>Convulvulus arvensis</i>										1 <sup>3</sup>

<b>K Artemisiaetea</b>										
<i>Dactylis glomerata</i>			2	1		1	3	1		2
<i>Artemisia vulgaris</i>			2	2		1	3	2		
<i>Urtica dioica</i>			1	2	2					1
<i>Galium aparine</i>			2	1	1					
<i>Poa trivialis</i>			1	2	1					1
<i>Lamium purpureum</i>				1	2					
<i>Anthriscus caucalis</i>				1	2					
<i>Solidago canadensis</i>					1					
<i>Arrhenatherum elatius</i>						1	1			

<b>Sonstige</b>										
<i>Plantago lanceolata</i> agg.	1	1		2		1	3	2	1	1
<i>Holcus lanatus</i>	1	1			2	2	2	2		
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	2	1		1	1	1		
<i>Agrostis tenuis</i>	1				1		1	2	1	1
<i>Achillea millefolium</i>	1				1		1	1		2
<i>Rumex crispus</i>	1	1			1		2			
<i>Rumex acetosella</i>	1	1								1
<i>Chenopodium album</i>	1	1		2						
<i>Lolium perenne</i>		1	2	1			1	1	1	
<i>Festuca rubra ssp. rubra</i>		1		1	1	2	2			2
<i>Taraxacum officinale</i> agg.		1	2	2				1	1	1
<i>Crepis capillaris</i>		1				1		1		
<i>Trifolium arvense</i>		1								
<i>Trifolium campestre</i>		1								1
<i>Atriplex litoralis</i>						1				
<i>Geranium pusillum</i>		1								
<i>Rumex acetosa</i>		1			1			2		1
<i>Plantago major</i>						1				1
<i>Trifolium pratense</i>						2				1
<i>Linaria vulgaris</i>					1	1	1			
<i>Cerastium holosteoides</i>						1				1
<i>Leontodon autumnalis</i>					1			1		1

**Außerdem kommen vor:**  
in 1: *Vicia angustifolia ssp. segetalis* 1  
in 3: *Polygonum aviculare* agg. 1  
in 4: *Senecio vulgaris* 1; *Bromus hordeaceus* 1  
in 5: *Rosa rugosa* 1  
in 6: *Rubus fruticosus* agg. 1; *Lathyrus pratensis* 1; *Epitobium tetragonum* ssp. *tetragonum* 1; *Senecio sylvaticus* 1; *Solanum dulcamara* 1; *Myosotis arvensis* 1  
in 7: *Vicia cracca* 1; *Rubus fruticosus* agg. 1; *Festuca rubra ssp. arenaria* 1; *Ammophila arenaria* 1; *Trifolium repens* 1; *Elymus arenarius* 1; *Cerastium arvense* 1; *Viola tricolor ssp. tricolor* 1  
in 8: *Vicia cracca* 1; *Reynoutria japonica* 1; *Rumex obtusifolius* 1; *Cynosurus cristatus* 1  
**Quellen:**  
19 Aufnahmen: Turk (1991)

**Tabelle 4. K Stellarietea**

- 1-2 *Teesdalia-Armoseridetum*
  - 1 Trennartefreie Ausbildung
  - 2 *Veronica arvensis*-Ausbildung
- 3 *Scleranthus annuus*-Basalgesellschaft
- 4 *Anchusa arvensis*-Basalgesellschaft
- 5 *Tripleurospermum inodorum*-*Gnaphalium uliginosum*-Gesellschaft (*Sisymbrium*?)
- 6 *Valerianella locusta*-*Stellaria pallida*-Gesellschaft

Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6
Aufnahmen pro Gesellschaft	6	8	5	3	1	3

<b>A, DA Teesdalia-Armoseridetum</b>						
<i>Aphanes inexpectata</i>	IV	V			1	
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	IV	II				
<i>Bromus hordeaceus</i>	II	III				
<i>Aira caryophylla</i>	I	III				
<i>Armoseris minima</i>	III					

<b>d Veronica arvensis-Ausbildung</b>						
<i>Veronica arvensis</i>		V			1	
<i>Melandrium album</i>		IV	I	2		
<i>Viola tricolor ssp. arvensis</i>		III		2		
<i>Thlaspi arvense</i>		III		1		
<i>Tripleurospermum inodorum</i>		II	I			1 <sup>1</sup>
<i>Erodium cicutarium</i> agg.						
<i>Cirsium arvense</i>		II				

<b>D Armoseridion</b>						
<i>Spergula arvensis</i>	V	V	V		2	1
<i>Scleranthus annuus</i>	V	V	IV		2	
<i>Rumex acetosella</i>	V	V	IV		2	2
<i>Viola tricolor ssp. tricolor</i>	V	IV	IV		2	
<i>Omithopus perpusillus</i>	II	II	III		1	

<b>D Anchusa arvensis-Basalg.</b>						
<i>Anchusa arvensis</i>		II				3 <sup>2</sup>
<i>Taraxacum officinale</i> agg.				I		3

<b>D Tripleurospermum inodorum-Gnaphalium uliginosum-Ges.</b>						
<i>Gnaphalium uliginosum</i>						1 <sup>1</sup>
<i>Poa annua</i>		V	V	3		
<i>Juncus bulbosus</i>						1
<i>Altopectus geniculatus</i>						1

<b>D Valerianella locusta-Stellaria pallida-Gesellschaft</b>						
<i>Stellaria pallida</i>						3 <sup>2</sup>
<i>Valerianella locusta</i>						3 <sup>1</sup>

<b>K Stellarietea</b>						
<i>Fallopia convolvulus</i>	V	V	IV	2	1	
<i>Chenopodium album</i>	III	III	IV	3	1	
<i>Polygonum aviculare</i> agg.		V	V	3	1	
<i>Holcus mollis</i>	I		III	3		
<i>Polygonum lapathifolium</i> agg.				III	3	
<i>Vicia angustifolia ssp. segetalis</i>	III	IV	I	3	1	
<i>Arabis hirsuta</i>	IV	V	I	1		
<i>Anthriscus arvensis</i>	IV	II	II	1	1	
<i>Stellaria media</i>		II	II	2		
<i>Geranium pusillum</i>	I	II		2		
<i>Anagallis arvensis</i>	I	II		1		
<i>Senecio vulgaris</i>	I	II	I			
<i>Sinapis arvensis</i>	II	I		1		
<i>Apera spica-venti</i>	I	I		1		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I	I		1		

<b>Sonstige</b>						
<i>Agrostis tenuis</i>	IV	V	II	1		
<i>Achillea millefolium</i>	II	II	I	2		
<i>Crepis capillaris</i>	I	II	I	1		
<i>Agropyron repens ssp. repens</i>	I	I	III	1		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	IV			1		
<i>Plantago lanceolata</i> agg.		II	I	2		
<i>Ranunculus repens</i>		I		1	1	
<i>Cerastium holosteoides</i>		II		1		1

**Außerdem kommen vor:**  
in 1: *Holcus lanatus* II; *Lolium perenne* I; *Daucus carota* I; *Papaver argemone* I; *Sonchus oleraceus* I; *Sisymbrium officinale* I; *Galeopsis tetrahyl* I; *Linaria vulgaris* I; *Artemisia vulgaris* I; *Festuca rubra ssp. rubra* I; *Sarothamnus scoparius* I; *Polygonum persicaria* I

in 2: *Holcus lanatus* I; *Poa pratensis ssp. pratensis* II; *Raphanus raphanistrum* I; *Papaver argemone* I; *Myosotis stricta* I; *Trifolium campestre* I; *Trifolium arvense* I; *Coryza canadensis* I; *Avenaria serpyllifolia* I; *Myosotis arvensis* I; *Lapsana communis* I; *Spergularia rubra* I; *Veronica persica* I; *Aira praecox* I; *Descurainia sophia* I; *Cerastium arvense* I; *Vulpia bromoides* I

in 3: *Poa trivialis* I; *Sisymbrium officinale* I; *Sonchus oleraceus* I; *Daucus carota* I; *Trifolium repens* I

in 4: *Potentilla argentea* 1; *Rumex acetosa* 1; *Medicago lupulina* 1; *Raphanus raphanistrum* 1; *Lolium perenne* 1

in 5: *Poa pratensis ssp. pratensis*

**Quellen:**  
1-5: Türk (1991: 23), 6: Türk (ined.)

**Tabelle 5. V *Caricion nigrae***

**1-3 *Salici repentis-Caricetum fuscae* Tx. et Hermann 1939**

- 1 *Sphagnum*-Subassoziation
- 2-3 Trennartenfreie Subassoziation
  - 2 Trennartenfreie Variante
  - 3 *Galium palustre*-Variante

**4-5 *Carici canescentis-Agrostietum caninae* Tx. 1937**

- 4 *Equisetum fluviatile*-Ausbildung
- 5 *Lychnis flos-cuculi*-Ausbildung

Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5
Aufnahmen pro Gesellschaft	7	20	5	2	6

**A, DA *Salici repentis-Caricetum fuscae***

<i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i>	V <sup>3</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	.
<i>Juncus anceps</i>	III	III	IV	2	.
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	III	IV	II	.	.
<i>Erica tetralix</i>	III	II	II	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	III	.	II	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	III	.	I	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	II	+	I	.	.

**d *Sphagnum*-Subassoziation**

<i>Sphagnum</i> div. spec. <sup>1</sup>	V <sup>3</sup>	III <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Drepanocladus aduncus</i>	III	.	.	1	I
<i>Calamagrostis canescens</i>	III	.	.	.	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	III	.	.	.	.

**d *typicum, Galium palustre*-Variante**

<i>Galium palustre</i>	.	.	III	1	III
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	II	2	II
<i>Juncus effusus</i>	.	.	I	1	V
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	II	.	.

**A, DA *Carici canescentis-Agrostietum caninae***

<i>Agrostis canina</i>	II <sup>+</sup>	.	.	2 <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>
<i>Holcus lanatus</i>	I	.	.	2	V
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	2	V
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	2	V
<i>Lotus uliginosus</i>	.	.	.	2	V
<i>Carex echinata</i>	.	.	.	1	II
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	2	I
<i>Salix cinerea</i> j	.	.	.	2	I

**d *Equisetum fluviatile*-Variante**

<i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	.	2	.
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	2	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>	.	.	.	1	.
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	.	.	.	1	.

**d *Lychnis flos-cuculi*-Variante**

<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	IV
<i>Potentilla anserina</i>	I	.	.	.	III
<i>Luzula campestris</i>	I	.	.	.	II
<i>Anthoxantum odoratum</i>	.	.	.	.	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	II
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	II
<i>Sphagnum fallax</i>	.	.	.	.	II

**V, DV *Caricion nigrae***

<i>Carex nigra</i>	V <sup>1</sup>	V <sup>3</sup>	V <sup>2</sup>	2 <sup>3</sup>	V <sup>2</sup>
<i>Potentilla palustris</i>	V	I	IV	2	IV
<i>Eriophorum angustifolium</i>	V	r	III	2	IV
<i>Juncus conglomeratus</i>	IV	.	.	2	V
<i>Carex panicea</i>	I	.	.	1	II

**Sonstige**

<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	III	III	III	2	III
<i>Phragmites australis</i>	II	.	III	2	V
<i>Juncus articulatus</i>	II	.	I	2	IV
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	I	II	V	.	II
<i>Ranunculus flammula</i>	II	+	.	1	II
<i>Molinia caerulea</i>	.	II	.	2	II
<i>Empetrum nigrum</i>	.	II	I	.	I

**Außerdem kommen vor:**

**in 1:** *Pedicularis sylvatica* I; *Carex oederi* I; *Scutellaria galericulata* I; *Salix aurita* j. I; *Pohlia nutans* I; *Lysimachia vulgaris* I; *Radiola linoides* I; *Juncus bulbosus* I

**in 2:** *Carex arenaria* II

**in 3:** *Potamogeton natans* I; *Thypha latifolia* I; *Scutellaria galericulata* I; *Salix aurita* j. I; *Juncus squarrosus* I; *Alnus glutinosa* j. I; *Pyrola minor* I

**in 4:** *Brachythecium rutabulum* I

**in 5:** *Eleocharis uniglumis* I; *Potentilla erecta* I; *Rumex acetosa* I; *Festuca ovina* agg. I; *Agrostis tenuis* I; *Nardus stricta* I; *Lotus corniculatus* I; *Festuca rubra* ssp. *rubra* I

**Quellen:**

**1:** HEYKENA (1965: 5), NEß (1992: 2); **2:** HASSELDIEK (1991: 20); **3:** NEß (1992: 4), TÜRK (ined.: 1); **4:** TÜRK (1991: 2); **5:** TÜRK (1991: 6)

<sup>1</sup> u. a. *Sphagnum papillosum*, *inundatum*, *squarrosum*, *fimbriatum*

**Tabelle 6. O Thero-Suaedetalia maritimae, K Juncetea maritimae**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>1 Spartinetum anglicae</b>																	
<b>2 Salicornietum strictae</b>																	
<b>3-4 Salicornietum ramosissimae</b>																	
3 <i>Spartina anglica</i> -Ausbildung																	
4 <i>Puccinellia maritima</i> -Ausbildung																	
<b>5 Suaedetum maritimae</b>																	
<b>6 Suaedo-Bassietum hirsutae</b>																	
<b>7 Bolboschoenetum maritimae</b>																	
<b>8 Aster tripolium-Phragmites australis-Gesellschaft</b>																	
<b>9 Halimionetum portulacoidis</b>																	
Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Aufnahmen pro Gesellschaft	2	1	2	4	1	1	2	1	1	2	4	2	5	1	2	3	1
<b>A, DA Spartinetum anglicae</b>																	
<i>Spartina anglica</i>	2 <sup>4</sup>	.	2 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	1 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Enteromorpha spec.</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulva lactuca</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fucus vesiculosus</i>	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>A Salicornietum strictae</b>																	
<i>Salicornia dolichostachya ssp. strictissima</i>	.	1 <sup>3</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>A Salicornietum ramosissimae</b>																	
<i>Salicornia ramosissima</i>	1 <sup>1</sup>	.	2 <sup>2</sup> 4 <sup>3</sup>	1 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	1 <sup>+</sup>	2 <sup>1</sup>	4 <sup>2</sup>	.	III <sup>1</sup>	.	.	.	.	.
<i>Suaeda maritima</i>	1 <sup>1</sup>	.	2 <sup>2</sup> 4 <sup>2</sup>	1 <sup>4</sup>	1 <sup>2</sup>	2 <sup>+</sup>	1 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	4 <sup>2</sup>	.	I <sup>1</sup>	.	.	.	3 <sup>1</sup>	.
<b>A Suaedo-Bassietum hirsutae</b>																	
<i>Bassia hirsuta</i>	.	.	.	.	1 <sup>3</sup>	.	.	.	.	.	.	.	II <sup>1</sup>	.	.	.	.
<b>A Bolboschoenetum maritimi</b>																	
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	.	.	.	.	.	2 <sup>3</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D Aster tripolium-Phragmites australis-Gesellschaft</b>																	
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>5</sup>	.	.	.	.	.	1 <sup>+</sup>	.	2 <sup>+</sup>	.
<b>A Halimionetum portulacoidis</b>																	
<i>Halimione portulacoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>5</sup>	1 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<b>A Puccinellietum maritimae</b>																	
<i>Puccinellia maritima</i>	.	.	4 <sup>2</sup>	1 <sup>+</sup>	.	1 <sup>+</sup>	1 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	.	2 <sup>5</sup> 4 <sup>2</sup>	.	.	III <sup>1</sup>	1 <sup>+</sup>	.	.	.
<b>D Atriplex salina-Aster tripolium-Gesellschaft</b>																	
<i>Aster tripolium</i>	.	.	.	1 <sup>1</sup>	.	1 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	1 <sup>+</sup>	1 <sup>+</sup>	2 <sup>1</sup>	4 <sup>3</sup> 2 <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	.	.	.	.
<i>Atriplex hastata var. salina</i>	.	.	.	1 <sup>+</sup>	1 <sup>+</sup>	1 <sup>+</sup>	.	.	1 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	4 <sup>2</sup> 2 <sup>2</sup>	IV <sup>1</sup>	.	2 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	.	.
<i>Triglochin maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>1</sup>	1 <sup>+</sup>	.	2 <sup>3</sup> 2 <sup>2</sup>	III <sup>+</sup>	1 <sup>2</sup>	.	.	.	.
<b>A, DA Spargulario-Puccinellietum distantis</b>																	
<i>Puccinellia distans</i>	.	.	.	1 <sup>1</sup>	.	1 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	1 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	.	.	.	.
<i>Spargularia marina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV <sup>3</sup>	.	.	.	1 <sup>1</sup>
<i>Atriplex littoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>1</sup>	IV <sup>+</sup>	.	.	.	.
<b>A Juncetum gerardii</b>																	
<i>Juncus gerardii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>2</sup>	1 <sup>5</sup>	.	.	.
<b>A Artemisietum maritimae</b>																	
<i>Artemisia maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 <sup>4</sup>	3 <sup>1</sup>	.
<b>A, DA Agropyretum pungentis</b>																	
<i>Agropyron pungens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	3 <sup>4</sup>
<i>Glaux maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 <sup>+</sup>
<i>Elymus arenarius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 <sup>+</sup>
<b>V, DV Amerion maritimae</b>																	
<i>Festuca rubra ssp. litoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 <sup>2</sup>	.	1 <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>	3 <sup>1</sup>	.
<i>Agropyron repens ssp. maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	.	1 <sup>2</sup>	.	.	1 <sup>1</sup>
<i>Agrostis stolonifera ssp. maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>2</sup>	.	1 <sup>2</sup>	1 <sup>+</sup>	.	1 <sup>2</sup>
<b>A, DA Sagino-Cochlearietum danicae</b>																	
<i>Sagina maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>2</sup>
<i>Juncus ranarius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>2</sup>
<b>K Juncetea maritimi</b>																	
<i>Spargularia media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>1</sup>	2 <sup>+</sup>	.	.	1 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Limonium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>+</sup>	.	1 <sup>+</sup>	.	1 <sup>2</sup>	.	.	.
<i>Plantago maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	.	.	.
<i>Armeria maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<b>Sonstige</b>																	
<i>Cochlearia danica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Poa pratensis ssp. pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

1: TÜRK (ined.: 2); 2: TÜRK (ined.: 1); 3: TÜRK (ined.: 4); 4: TÜRK (ined.: 4); 5: TÜRK (ined.: 1); 6: TÜRK (1991: 1); 7: TÜRK (ined.: 1), NEß (1992: 1); 8: NEß (1992: 1); 9: TÜRK (ined.: 1); 10: NECKERMANN (1987: 2); 11: NEß (1992: 2); NECKERMANN (1987: 2); 12: TÜRK (ined.: 2); 13: TÜRK (1991: 3); NEß (1992: 2); 14: NECKERMANN (1987: 1); 15: NEß (1992: 1), NECKERMANN (1987: 1); 16: TÜRK (ined.: 3); 17: NECKERMANN (1987: 1)

**Tabelle 7. K Cakiletea, K Honkenyo-Elymetea**

1	<i>Atriplex littoralis</i>				
2-3	<i>Cakiletea maritima</i>				
2	Trennartenfreie Subsoziation (Außenstrand)				
3	<i>Atriplex littoralis</i> -Subsoziation (Wattstrand)				
4	<i>Potentilla-Elymetum arenariae</i>				
5	<i>Honkenyo peploides</i> -Gesellschaft				
Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5
Aufnahmen pro Gesellschaft	3	14	6	8	3
<b>A, DA Atriplicetum littoralis</b>					
Atriplex littoralis	3 <sup>1</sup>	I*	V <sup>1</sup>	IV <sup>1</sup>	
Atriplex hastata var. salina	3 <sup>2</sup>		V <sup>1</sup>	IV <sup>1</sup>	
<b>A, DA Cakiletea maritima</b>					
Cakile maritima		V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>		
Salsola kali ssp. kali		II <sup>1</sup>	V <sup>1</sup>		
<b>d Atriplex littoralis-Subsoziation</b>					
Carex arenaria		+	IV	I	
Suaeda maritima	1	+	III	-	
Claux maritima			II	I	
Hordeum secalinum			II		
<b>A, DA Potentilla-Elymetum arenariae</b>					
Elymus arenarius		I*	III <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	I*
Agropyron pungens <sup>1</sup>			V	V	
Phragmites australis				III	
Artemisia maritima				III	
Cirsium arvense				II	
Plantago lanceolata agg.				II	
Agrostis stolonifera agg.	1			II	
<b>D Honkenyo peploides-Gesellschaft</b>					
Honkenyo peploides	2 <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	IV <sup>2</sup>	3 <sup>1</sup>
<b>Sonstige</b>					
Agropyron junciforme		III	V	II	3
Ammophila arenaria		V	V	I	1
Sonchus arvensis ssp. uliginosus		II	V	I	
x Ammocalamagrostis baltica		III	V	I	
Festuca rubra ssp. arenaria et littoralis	1		V	III	
Agropyron repens agg.			I	I	

**Außerdem kommen vor:**

in 3: Taraxacum officinale agg. I; Chenopodium album I; Puccinellia maritima I; Solanum lycopersicum I; Ricinus communis I; Salicornia europaea agg. I; Halimione portulacoides I; Hieracium umbellatum I; Lathyrus maritimus I; Senecio vulgaris I

in 4: Taraxacum officinale agg. I; Chenopodium album I; Galium verum I; Potentilla anserina I; Astor tripolium I; Trifolium repens I; Achillea millefolium I; Juncus gerardi I; Rumex acetosa I; Crepis capillaris I; Senecio sylvaticus I; Rumex acetosella I; Polygonum convolvulus I; Polygonum aviculare agg. I; Ornithopus perpusillus I

**Quellen:**

1: Türk (ined.: 3); 2: Türk (ined.: 6); HEVКEHA (1965: 3); HASSELDIEX (1991: 5); 3: HEVКEHA (1965: 6); 4: Türk (1991: 6); HEVКEHA (1965: 1); NEA (1992: 1); 5: Türk (ined.: 3)

\_\_\_\_\_ einschließlich der Bastarde Agropyron pungens x junciforme und A. repens x junciforme

**Tabelle 8. K Ammophiletea arenariae**

1-3	<i>Elymo-Agroppretum junci</i>													
1	Trennartenfreie Subsoziation (Initialphase)													
2	<i>Atriplex littoralis</i> -Subsoziation (Wattstrand)													
3	<i>Ammophila arenaria</i> -Subsoziation (Terminalphase)													
4-12	<i>Elymo-Ammophiletum arenariae</i>													
4-7	Eutraphente Ausbildungsgruppe mit x <i>Ammocalamagrostis baltica</i> (strandnäher)													
4-5	Trennartenfreie Subsoziation (Initialphase)													
4	<i>Sonchus arvensis</i> -Variante													
5	Trennartenfreie Variante													
6-7	<i>Festuca arenaria</i> -Subsoziation, <i>Corynephorus canescens</i> -Variante (Terminalphase)													
6	<i>Sonchus arvensis</i> -Subvariante													
7	Trennartenfreie Subvariante													
8-14	Mesotraphente Ausbildungsgruppe ohne x <i>Ammocalamagrostis baltica</i> (strandferner)													
8	Trennartenfreie Subsoziation (Initialphase, „sekundäre Weißdüne“)													
9-12	<i>Festuca arenaria</i> -Subsoziation, <i>Corynephorus canescens</i> -Variante (Terminalphase)													
9-11	Trennartenfreie Subvariante													
12	<i>Empetrum nigrum</i> -Subvariante													
Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Aufnahmen pro Gesellschaft	6	2	6	10	9	10	6	43	14	15	14	3		

**A Elymo-Agroppretum junci**

Agropyron junciforme	V <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	II <sup>1</sup>	V <sup>1</sup>	IV <sup>1</sup>		I <sup>1</sup>						
Honkenyo peploides	II <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>			I <sup>1</sup>									

**d Atriplex littoralis-Subsoziation**

Atriplex littoralis	2		II											
Atriplex hastata var. salina	2													
Suaeda maritima														

**d Ammophila arenaria-Subsoziation, A Elymo-Ammophiletum**

Ammophila arenaria	V <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>												
--------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

**d x Ammocalamagrostis baltica-Ausbildungsgruppe**

x Ammocalamagrostis baltica	II <sup>2</sup>		V <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>		II <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>						
Cakile maritima	I <sup>1</sup>		V <sup>1</sup>	IV <sup>1</sup>										
Elymus arenarius														

**d Festuca arenaria-Subsoziationen**

Festuca rubra ssp. arenaria	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>		V <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>								
-----------------------------	----------------	----------------	--	----------------	----------------	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

**d Corynephorus canescens-Varianten**

Corynephorus canescens	II <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>		IV <sup>2</sup>	III <sup>1</sup>	V <sup>1</sup>	3 <sup>2</sup>							
Carex arenaria	III <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>			IV <sup>1</sup>	V <sup>1</sup>	3 <sup>1</sup>							
Hieracium umbellatum	II	IV			III	V	3							
Hypochaeris radicata	II	IV			+	V	3							
Jasione montana	II	III			+	I	3							
Salix repens ssp. argentea		I			+	II								
Lathyrus maritimus	+													

**d Sonchus arvensis-(Sub-)Varianten**

Cerastium diffusum				IV <sup>1</sup>										
Oenothera ammobilia				III <sup>1</sup>										
Sonchus arvensis ssp. uliginosus				III <sup>1</sup>		I*								
Salsola kali ssp. kali				III <sup>1</sup>										

**d Empetrum nigrum-Variante**

Empetrum nigrum														
Viola tricolor ssp. curtisii														3 <sup>1</sup>

**Weiterhin kommen vor:**

- in 4: Plantago maritima +
- in 6: Taraxacum officinale agg. I; Agropyron junciforme x repens +; Galium verum agg +; Lotus corniculatus +; Cerastium semidecandrum +; Achillea millefolium +
- in 7: Agrostis tenuis II; Aira praecox I; Ceralodon purpureus I; Holcus lanatus I; Senecio vulgaris I; Rosa rugosa j I
- in 11: Taraxacum officinale agg. II; Sonchus asper I; Rosa rugosa j +
- in 12: Cerastium holosteoides I; Viola canina var. dunense +; Moose +

**Quellen:**

1: HEVКEHA (1965: 1); TÜRK (ined.: 5); 2: HEVКEHA (1965: 2); 3: HEVКEHA (1965: 3); TÜRK (ined.: 3); 4: HASSELDIEX (1991: 10); 5: HEVКEHA (1965: 9); 6: HEVКEHA (1965: 9); NEA (1992: 1); 7: TÜRK (ined.: 1); NEA (1992: 5); 8: HASSELDIEX (1991: 36); HEVКEHA (1965: 3); TÜRK (ined.: 3); NEA (1992: 1); 9: HEVКEHA (1965: 14); 10: HASSELDIEX (1991: 15); 11: HASSELDIEX (1991: 14); 12: HEVКEHA (1965: 3)



- in 4: *Oenanthera ammphila* I; *Viola palustris* I; *Rosa rugosa* j I; *Plantago maritima* I; *Trifolium arvense* I; *Lathyrus pratensis* I; *Scutellaria galericulata* I; *Trifolium pratense* I; *Plantago lanceolata* agg. +; *Luzula campestris* r
- in 6: *Eleocharis acicularis* II; *Pohlia lanata* I; *Salix cinerea* j I; *Scutellaria galericulata* 1
- in 7: *Potentilla erecta* I; *Pyrola minor* 1
- in 8: *Plantago lanceolata* agg. I; *Trifolium pratense* I; *Potamogeton natans* 1
- in 9: *Lolus uliginosus* I; *Triglochin maritimum* I; *Triglochin palustre* 1
- in 10: *Polygonum aviculare* agg. I; *Taraxacum officinale* agg. I; *Hordeum secalinum* I; *Armeria maritima* I; *Lolus tenuis* I

Quellen:

- 1: HASSELDIEK (1991: 15); NEA (1992: 5); 2: HEYENKA (1965: 16); 3: HASSELDIEK (1991: 20); 4: NEA (1992: 5); 5: HEYENKA (1965: 7); 6: HASSELDIEK (1991: 10); 7: NEA (1992: 2); 8: NEA (1992: 2); 9: TÜRK (1991: 7); 10: TÜRK (1991: 1); 11: TÜRK (ined.: 3); NEA (1992: 2); NECKERMANN (1987: 1)

**Tabelle 11. O Corynephorretalia canescentis**

**1-5 Violo-Corynephorretum**

- 1-2 Trennartenfreie Subsoziation  
3-5 *Cornicularia aculeata*-Subsoziation  
3-4 Trennartenfreie Variante  
5 *Polytrichum piliferum*-Variante

**6 Ammophila arenaria-Festuca tenuifolia-Gesellschaft**

**7-8 Ammophila arenaria-Carex arenaria-Gesellschaft**

- 7 *Salix argentea*-Ausbildung  
8 Trennartenfreie Ausbildung

Gesellschafts-Nummer Aufnahmen pro Gesellschaft	1	2	3	4	5	6	7	8	10
<b>A, DA Violo-Corynephorretum</b>									
<i>Corynephorus canescens</i>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	III*	III*	II*	
<i>Ammophila arenaria</i>	V <sup>2</sup>	IV <sup>1</sup>	III*	V <sup>1</sup>	IV*	V*	V <sup>1</sup>	V <sup>1</sup>	I
<i>Viola canina</i> var. <i>dunense</i>	II	II	III*	IV	II	II	+	+	+
<i>Empetrum nigrum</i>	III	-	-	V	IV	IV	+	+	
<i>Hieracium umbellatum</i>	III	-	-	V	II	+	+	+	
<i>Cerastium diffusum</i>	III	-	-	II	II	-	-	-	
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>arenaria</i>	III	-	-	III	+	-	-	-	
<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>curtisii</i>	II	-	-	I	-	-	-	-	
<b>d Cornicularia aculeata-Subsoziation</b>									
<i>Cornicularia aculeata</i>	-	-	v	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	-	-	-	-
<i>Cladonia furcata</i>	-	-	v	III	V	II	-	-	-
<i>Cladonia chlorophaea</i>	-	-	v	II	III	III	-	-	-
<i>Cladonia alpicornis</i>	-	-	v	III	V	-	-	-	-
<i>Cladonia zopfii</i>	-	-	-	I	-	-	-	-	-
<b>d Polytrichum piliferum-Variante</b>									
<i>Polytrichum piliferum</i>	-	-	-	-	-	-	-	V <sup>2</sup>	-
<i>Cladonia zopfii/funclialis</i>	-	-	-	-	II	-	-	V	-
<i>Dicranum scoparium</i>	-	-	-	-	II	II	-	II	-
<i>Cladonia portentosa</i>	-	-	-	-	IV	-	-	IV	-
<i>Cladonia mitis/bubuscula</i>	-	-	-	-	IV	-	-	IV	-
<i>Cladonia floerkeana</i>	-	-	-	-	IV	-	-	IV	-
<i>Cladonia gracilis</i>	-	-	-	-	II	-	-	II	-
<i>Cornicularia mucicata</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	-	-	I*	V <sup>1</sup>	V <sup>1</sup>	-	-
<b>D Ammophila arenaria-Festuca tenuifolia-Gesellschaft</b>									
<i>Festuca tenuifolia</i>	-	r*	r*	-	-	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	-	-
<i>Hypnum jutlandicum</i>	-	-	-	-	-	II*	II*	-	-
<i>Agrostis tenuis</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-	-	-	-	-	III	III	-	-
<i>Luzula campestris</i>	-	-	-	-	-	III	III	-	-
<i>Brachythecium albicans</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Rhizidiadelphus squarrosus</i>	-	-	-	-	-	II	II	-	-
<i>Deschampsia flexuosa</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Pleurozium schreberi</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Parmelia physodes</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<b>D Salix argentea-Ausbildung</b>									
<i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i>	II*	-	-	-	-	-	-	V <sup>2</sup>	I*
<b>K Koelerio-Corynephorretum</b>									
<i>Carex arenaria</i>	V <sup>2</sup>	IV <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>				
<i>Jasione montana</i>	IV	r	v	v	v	v	III	-	-
<i>Cerastoid purpureus</i>	II	v	v	v	v	v	IV	v	i
<i>Tessellaria nudicaulis</i>	III	r	i	IV	IV	-	-	-	-
<i>Aira praecox</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Galium verum</i> agg.	II	-	-	-	-	-	-	+	-
<b>Sonstige</b>									
<i>Hypochaeris radicata</i>	IV	-	-	-	V	II	III	III	-
<i>Senecio vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	-	-	r	II	II	III	-	-	-
<i>Cerastium holosteoides</i>	-	-	I	I	-	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Hieracium pilosella</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	-
<i>Ammocalamagrostis baltica</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capnoluzula starkei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Syntherisma ssp. uliginosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+

**Tabelle 12. V Thero-Airion, V Armerion elongatae**

Gesellschafts-Nummer Aufnahmen pro Gesellschaft	1	2	3	4	5	6
<b>1-3 Diantho-Armerietum</b>						
1 Trennartenfreie Subsoziation	-	-	-	-	-	-
2 <i>Trifolium repens</i> -Subsoziation	-	-	-	-	-	-
3 <i>Silene oites</i> -Subsoziation	-	-	-	-	-	-
<b>4 Airetum praecox</b>						
<b>5 Filagini-Vulpium</b>						
<b>6 Agrostietum coarctatae</b>						
<i>Agrostis stricta</i>	II	II	-	-	-	-
<i>Trifolium striatum</i>	-	-	-	-	I	I
<b>K Koelerio-Corynephorretum</b>						
<i>Rumex acetosella</i>	V	III	III	V	I	V
<i>Hieracium pilosella</i>	IV	III	IV	IV	-	V
<i>Carex arenaria</i>	IV	I	-	II	-	IV
<i>Ornithopus perpusillus</i>	I	II	I	IV	I	I
<i>Thymus serpyllum</i>	II	I	-	II	-	II
<i>Jasione montana</i>	I	+	IV	II	-	II
<i>Trifolium arvense</i>	+	I	IV	-	-	III
<i>Vicia lathyroides</i>	-	-	-	-	-	II
<i>Scleranthus perennis</i>	-	-	-	II	II	III
<i>Corynephorus canescens</i>	-	-	-	II	I	-
<i>Eriocyon cicutarium</i> agg.	-	-	-	-	I	-
<i>Polytrichum piliferum</i>	-	-	-	-	-	I
<b>K Molinio-Arrhenatheretea</b>						
<i>Holcus lanatus</i>	IV	V	II	II	-	II
<i>Cerastium holosteoides</i>	III	III	-	-	-	I
<i>Rumex acetosa</i>	IV	IV	-	-	-	II
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	II	II	IV	-	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	I	I	II	II	I	III
<i>Lolium perenne</i>	-	I	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	-	III	III	III	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	+	II	III	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i>	I	II	II	-	-	-
<i>Knaulia arvensis</i>	I	III	-	-	-	-
<b>Magerkeitszeiger</b>						
<i>Agrostis tenuis</i>	V	V	V	V	I	IV
<i>Hypochaeris radicata</i>	V	IV	IV	V	-	III
<i>Plantago lanceolata</i> agg.	IV	V	IV	III	-	IV
<i>Campula rotundifolia</i>	V	V	-	-	-	-
<i>Rhizidiadelphus squarrosus</i>	II	I	II	-	-	-
<i>Luzula campestris</i>	III	I	II	I	-	-
<i>Deschampsia flexuosa</i>	III	+	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>	II	I	-	-	-	II
<i>Calluna vulgaris</i>	II	+	-	-	-	II
<i>Crepis capillaris</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium arvense</i>	II	I	-	-	-	-
<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>tricolor</i>	+	I	-	-	-	-
<i>Hieracium umbellatum</i>	II	I	-	-	-	-
<b>Sonstige</b>						
<i>Achillea millefolium</i>	V	V	II	II	-	III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	IV	V	III	III	-	-
<i>Cladonia div. spec.</i>	+	-	I	I	-	-
<i>Vicia angustifolia</i> ssp. <i>segetalis</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Poa annua</i>	I	I	-	-	-	-
<i>Sarothamnus scoparius</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+	+	-	-	-	-
<b>Außerdem kennt vor:</b>						
in 1: <i>Plantago maritima</i> II; <i>Dicranum scoparium</i> I; <i>Scleropodium purum</i> I; <i>Ammophila arenaria</i> +; <i>Linaria vulgaris</i> +; <i>Veronica arvensis</i> +; <i>Hypericum perforatum</i> +; <i>Cerastium glomeratum</i> +; <i>Sedum acre</i> +; <i>Veronica officinalis</i> +; <i>Rosa rugosa</i> j +; <i>Potentilla argentea</i> +; <i>Agropyron repens</i> ssp. <i>repens</i> +; <i>Galium album</i> x <i>verum</i> +; <i>Vicia cracca</i> +; <i>Ranunculus repens</i> +; <i>Rhinanthus minor</i> +; <i>Holcus mollis</i> +						
in 2: <i>Dactylis glomerata</i> I; <i>Scleropodium purum</i> I; <i>Linaria vulgaris</i> I; <i>Rubus fruticosus</i> agg. I; <i>Pimpinella saxifraga</i> I; <i>Phleum pratense</i> I; <i>Holcus mollis</i> I; <i>Potentilla recta</i> +; <i>Cerastium glomeratum</i> +; <i>Hypnum jutlandicum</i> +; <i>Viola canina</i> +; <i>Hypericum perforatum</i> +; <i>Rosa rugosa</i> j +; <i>Gnaphalium sylvaticum</i> +; <i>Galium hircynicum</i> +; <i>Veronica officinalis</i> +; <i>Danthonia procumbens</i> +; <i>Galium album</i> +; <i>Vicia hirsutis</i> +; <i>Daucus carota</i> +; <i>Vicia cracca</i> +; <i>Ranunculus repens</i> +; <i>Rhinanthus minor</i> +						
in 3: <i>Hypnum jutlandicum</i> I; <i>Polytrichum juniperinum</i> I; <i>Scleropodium purum</i> I; <i>Myosotis stricta</i> I						
in 4: <i>Senecio vulgaris</i> I; <i>Anthemis arvensis</i> I; <i>Polygala vulgaris</i> I; <i>Spergularia rubra</i> I; <i>Ammophila arenaria</i> +						
in 5: <i>Plantago major</i> I; <i>Sagina procumbens</i> I; <i>Aphanes inexpectata</i> 1						
in 6: <i>Empetrum nigrum</i> I; <i>Euphrasia stricta</i> I; <i>Medicago lupulina</i> I; <i>Cynosurus cristatus</i> I; <i>Dactylis glomerata</i> I; <i>Hypnum jutlandicum</i> I						
<b>Quellen:</b>						
1: HEYENKA (1965: 5); NEA (1992: 4); 2: HASSELDIEK (1991: 48); 3: HASSELDIEK (1991: 30); 4: HEYENKA (1965: 16); 5: HEYENKA (1965: 13); 6: HEYENKA (1965: 7); 7: HASSELDIEK (1992: 10); NEA (1992: 2); 8: HASSELDIEK (1991: 13); 9: HEYENKA (1965: 5); NEA (1992: 4); 10: TÜRK (1991: 12); NEA (1992: 4); 11: HEYENKA (1965: 4); TÜRK (1991: 3); TÜRK (1991: 31); NEA (1992: 3); 12: TÜRK (1991: 1); 13: TÜRK (1991: 3); NEA (1992: 3)						

**Tabelle 13. V *Salicoin arenariae*, V *Genistion pilosae***

- 1 *Pyrolo-Salicetum* Westhoff ex Barendregt 1982  
 2-3 *Salix argentea*-Gesellschaft  
 2 *Ammophila arenaria*-Ausbildung (Initialphase)  
 3 *Erica tetralix*-Ausbildung  
 4-9 *Hieracio-Empetretum*  
 4 Trennartenfreie Subsoziation (Initialphase), einschließlich *Erica tetralix*-Variante  
 5 Trennartenfreie Subsoziation, *Calluna*-reich mit Moosen  
 6 Trennartenfreie Subsoziation, *Calluna*-reich mit Flechten (Terminalphase)  
 7 *Hieracium umbellatum*-Subsoziation  
 8-9 *Cornicularia aculeata*-Subsoziation  
 8 *Festuca arenaria*-Variante  
 9 *Cladonia ciliata*-Variante  
 10-11 *Genisto-Callunetum*, *Empetrum nigrum*-Vikariante  
 10 Trennartenfreie Subsoziation  
 11 *Molinia caerulea*-Subsoziation

Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aufnahmen pro Gesellschaft	5	10	11	16	11	10	10	10	10	14	5
<b>D <i>Salix argentea</i>-reiche-Ges.</b>											
<i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i>	V <sup>4</sup>	V <sup>4</sup>	V <sup>4</sup>	III <sup>1</sup>	II <sup>2</sup>		II <sup>2</sup>	II <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>		
<b>DA <i>Pyrolo-Salicetum</i></b>											
<i>Pyrolo minor</i>	V <sup>2</sup>										
<i>Holcus lanatus</i>	V <sup>1</sup>										I
<i>Agrostis stolonifera</i> ssp. <i>maritimum</i>	III <sup>1</sup>										
<i>Lycopodium clavatum</i>	II <sup>2</sup>										
<i>Potentilla erecta</i>											
<b>Heide-Grundstock</b>											
<i>Empetrum nigrum</i>	V <sup>1</sup>		V <sup>2</sup>	V <sup>4</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>4</sup>	V <sup>4</sup>	V <sup>4</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>
<i>Calluna vulgaris</i>			II <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>4</sup>	IV <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>
<b>A, DA <i>Hieracio-Empetretum</i></b>											
<i>Ammophila arenaria</i>	IV <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>		III <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	IV <sup>4</sup>	IV <sup>2</sup>	V <sup>1</sup>	IV <sup>4</sup>		
<i>Polypodium vulgare</i>				+	+				I		
<b>Flechten</b>											
<b>d <i>Hieracium umbellatum</i>-Subass.</b>											
<i>Hieracium umbellatum</i>							II	V	III		+
<i>Corynephorus canescens</i>							III	IV	I		
<i>Ceratodon purpureus</i>							III	IV	+		
<i>Jasione montana</i>							II	IV	+		
<i>Lotus corniculatus</i>	V						I	II	+		
<b>d <i>Cornicularia aculeata</i>-Subass.</b>											
<i>Cornicularia aculeata</i>							III	IV			
<i>Cladonia furcata</i>							+	III	V		
<i>Cladonia mitis/arbuscula</i>								III	V		
<i>Parmelia physodes</i>								II	IV		
<i>Luzula campestris</i>								I	IV		
<i>Cladonia chlorophaea</i>								I	IV		
<i>Brachythecium rutabulum</i>								II	I		
<b>d <i>Festuca arenaria</i>-Variante</b>											
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>arenaria</i>	IV						+	IV		+	
<i>Viola canina</i> var. <i>dunensis</i>								III	+		
<i>Aira praecox</i>								III			
<b>d <i>Cladonia ciliata</i>-Variante</b>											
<i>Cladonia ciliata</i>								III			
<i>Ptilidium ciliare</i>								III			
<i>Cladonia pleurota</i>								III			
<i>Cladonia portentosa</i>								III			
<i>Sarothamnus scoparius</i>								II	III		
<i>Festuca ovina</i> agg.								II	IV		
<i>Lophocolea bidentata</i>								II	I		
<i>Dicranum polysetum</i>								II	I		
<i>Cladonia gracilis</i>								II	I		
<i>Cladonia glauca</i>								II	I		
<i>Thymus serpyllum</i>								II	I		
<i>Cladonia uncialis</i>								II	I		
<b>d Moos-reiche Ausbildungen des <i>Hieracio-Empetretum</i></b>											
<b>D <i>Genisto-Callunetum</i></b>											
<i>Hypnum julandicum</i>	III							IV	V	III	III
<i>Dicranum scoparium</i>	III						+	III	V	III	IV
<i>Pleurozium schreberi</i>	III							II	III	IV	V
<i>Scleropodium purum</i>	V							II	+	III	V
<i>Agrostis tenuis</i>								I	II	III	III
<i>Hypochaeris radicata</i>								+	II	II	
<i>Hieracium pilosella</i>								+	II	I	
<i>Genista anglica</i>								III	+	II	
<b>Moose</b>								III	III	III	
<b>DA <i>Genisto-Callunetum</i></b>											
<i>Deschampsia flexuosa</i>								II			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>								I	III		
<i>Rumex acetosa</i>								+	II		
<i>Holcus mollis</i>								+	II		
<i>Genista tinctoria</i>								+	II		
<b>d <i>Molinia caerulea</i>-Subsoziation</b>											
<i>Molinia caerulea</i>									V	V	
<i>Betula pubescens</i> j									V	V	
<i>Genitiana pneumonanthe</i>									II	III	
<i>Trichophorum germanicum</i>									II	III	
<i>Erica tetralix</i>									III <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	
<i>Vaccinium uliginosum</i>									I <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>	
<i>Vaccinium oxycoccus</i>									I <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>	
<b>Sonstige</b>											
<i>Carex arenaria</i>	V	I	V	IV	V	IV	V	V	V	IV	II
<i>Galium verum</i>								I	+	+	

Außerdem kommen vor:  
 in 3: *Salix aurita* l;  
 in 4: *Phragmites australis* l,  
 in 8: *Cladonia zopfi/uncialis* l; *Cladonia alpicornis* l; *Teesdalia nudicaulis* l; *Cerastium diffusum* +; *Cerastium holosteoides* +;  
 in 9: *Agrostis canina* l; *Rhizidiadelphus triquetrus* l; *Cladonia zopfi* +; *Campanula rotundifolia* +; *Barbilophoza barbata* +; *Rhizidiadelphus squarrosus* +; *Cladonia subulata* +  
 in 10: *Galium harycinium* l; *Holcus lanatus* l; *Viola tricolor* ssp. *tricolor* +; *Betula pendula* j +; *Epilobium angustifolium* +; *Pinus sylvestris* j +; *Rumex acetosella* +; *Senecio vulgaris* +; *Euphrasia nemorosa* +; *Armeria maritima* +; *Leontodon autumnalis* +; *Plantago lanceolata* agg. +; *Achillea millefolium* +  
 in 11: *Galium harycinium* l

Quellen:  
 1: Turk (ined. 5); 2: HASSELDIEK (1991 10); 3: HASSELDIEK (1991 11); 4: HASSELDIEK (1991 16); 5: HASSELDIEK (1991 1); 6: HASSELDIEK (1991 10); 7: HEYKKA (1965 3); NEI (1992 7); 8: HEYKKA (1965 10); 9: HEYKKA (1965 10); 10: TURK (1991 5); NEI (1992 9); 11: TURK (ined. 5)

**Tabelle 14. V *Ericion tetralicis*, V *Rhynchosporion***

- 1-7 *Empetro-Ericetum*  
 1-4 *Carex arenaria*-Subsoziation  
 1 Trennartenfreie Variante  
 2 *Hypnum julandicum*-Variante  
 3 *Trichophorum germanicum*-Variante  
 4 *Lotus uliginosus*-Variante  
 5 Trennartenfreie Subsoziation  
 6-7 *Sphagnum*-Subsoziation  
 8-9 *Narthecium ossifragum*-Gesellschaft  
 8 *Lotus uliginosus*-Ausbildung  
 9 Trennartenfreie Ausbildung  
 10 *Lycopodiella inundata-Drosera intermedia*-Gesellschaft  
 11 *Deschampsia setacea*-Gesellschaft

Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aufnahmen pro Gesellschaft	38	11	2	7	5	11	5	5	3	6	2
<b>A, DA <i>Empetro-Ericetum</i></b>											
<i>Erica tetralix</i>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>4</sup>	II <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>1</sup>	3 <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>
<i>Vaccinium uliginosum</i>	V <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	IV <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	V <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	3 <sup>1</sup>	IV <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>
<i>Aulacomnium palustre</i>			1				IV				1
<i>Empetrum nigrum</i>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	III <sup>1</sup>		V <sup>1</sup>	IV <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	V <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>
<i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i>	V <sup>2</sup>	V <sup>1</sup>	IV <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	IV <sup>1</sup>	V <sup>1</sup>	IV <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>
<i>Calluna vulgaris</i>	r <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	1 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>			III <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	3 <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	
<i>Genista anglica</i>		II					II	II	3	I	
<b>d <i>Carex arenaria</i>-Subsoziation</b>											
<i>Carex arenaria</i>		III	V	2	III			I			
<i>Luzula campestris</i>			II		III						
<i>Festuca ovina</i> agg.			I	2	II						
<i>Deschampsia flexuosa</i>			I	1	I						
<b>d <i>Hypnum julandicum</i>-Variante</b>											
<i>Hypnum julandicum</i>				IV	2						
<i>Pleurozium schreberi</i>				IV	1			II		1	
<i>Parmelia physodes</i>											
<i>Cladonia mitis/arbuscula</i>				III							
<i>Cladonia portentosa</i>				III							
<i>Cladonia glauca</i>				III							
<i>Cladonia chlorophaea</i>				II							
<b>d <i>Trichophorum germanicum</i>-Variante</b>											
<i>Trichophorum germanicum</i>					2 <sup>2</sup>						
<b>d <i>Lotus uliginosus</i>-Varianten</b>											
<i>Lotus uliginosus</i>							IV		V		
<i>Holcus lanatus</i>											
<i>Anthoxanthum odoratum</i>					1		III		III	2	I
<i>Nardus stricta</i>											
<i>Betula pubescens</i> j							I		IV		
<i>Carex echinata</i>									I		
<b>d <i>Sphagnum</i>-Subsoziation</b>											
<i>Sphagnum papillosum</i> et div. spec. l <sup>1</sup>							IV <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	IV <sup>2</sup>	III <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>
<i>Sphagnum fallax</i>									II		
<i>Sphagnum fimbriatum</i>											
<i>Sphagnum lenellum</i>											
<i>Drosera rotundifolia</i>	r	+						II	III	II	V
<i>Juncus anceps</i>	r							V	III	1	III
<b>d <i>Narthecium ossifragum</i>-Subsoziation</b>											
<i>Narthecium ossifragum</i>									V <sup>2</sup>	3 <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>
<i>Carex panicea</i>									IV	1	III
<i>Genitiana pneumonanthe</i>					1			</			

**Tabelle 15. K *Alnetea glutinosae*, V *Dicrano-Pinion*, V *Quercion robori-petraeae***

- 1 *Carici elongatae-Alnetum, Ranunculus repens*-Subassoziation (Fragment)  
 2 *Betuletum pubescentis* (Initialphase)  
 3 *Salicetum cinereo-arenariae* Westhoff in Westhoff et van Oosten 1991 (26 Aufn.)  
 4 *Quercu roboris-Betuletum verrucosae, Empetrum nigrum*-Vikariante (aufgeforsete fragmentarische Bestände mit zahlreichen exotischen Gehölzen)

Gesellschaftsspalte	1	2	3	4				
<b>V, DV <i>Alnion glutinosae</i></b>								
<i>Alnus glutinosa</i> B2	3	.	.	.	.	.	.	
<i>Salix cinerea</i> S	1	.	r	.	.	.	.	
<i>Ranunculus repens</i>	3	.	.	.	.	.	.	
<i>Cardamine pratensis</i>	3	.	.	.	.	.	.	
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	2	.	ll	.	.	.	.	
<i>Lycopus europaeus</i>	1	.	r	.	.	.	.	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Cirsium palustre</i>	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Carex nigra</i>	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Viola palustris</i>	+	.	.	.	.	.	.	
<b>A, DA <i>Betuletum pubescentis</i></b>								
<i>Betula pubescens</i> B2	3	3	.	.	.	.	.	
<i>Betula pubescens</i> S	+	+	.	.	+	.	.	
<i>Betula pubescens</i> K	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Calluna vulgaris</i>	.	2	.	.	.	.	.	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	2	.	.	.	.	+	
<i>Potentilla erecta</i>	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Dicranum scoparium</i>	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Erica tetralix</i>	.	2	+	.	.	.	.	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	1	r	.	.	.	.	
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	.	+	+	.	.	.	.	
<i>Phragmites australis</i>	1	.	V <sup>3</sup>	.	.	.	.	
<i>Juncus effusus</i>	2	.	III <sup>1</sup>	.	.	.	.	
<b>DA <i>Salicetum cinereo-arenariae</i></b>								
<i>Salix aurita</i> S	.	.	V <sup>3</sup>	.	.	.	.	
<i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i>	.	.	V <sup>2</sup>	.	.	.	.	
<i>Sphagnum</i> spec. <sup>1</sup>	.	.	V <sup>2</sup>	.	.	.	.	
<i>Potentilla palustris</i>	.	.	IV <sup>2</sup>	.	.	.	.	
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	IV <sup>1</sup>	.	.	.	.	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	II <sup>1</sup>	.	.	.	.	
<b>A, DA <i>Quercu roboris-Betuletum verrucosae</i></b>								
<i>Betula pendula</i> B2	.	.	.	3	2	2	2	4
<i>Betula pendula</i> S	.	.	.	.	1	.	.	+
<i>Quercus robur</i> B2	.	.	.	.	2	2	2	.
<i>Quercus robur</i> S	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> B2	.	.	.	2	2	2	1	2
<i>Sorbus aucuparia</i> S	.	.	.	.	.	.	1	+
<b>d <i>Empetrum nigrum</i>-Vikariante (= Inselrasse des Eichen-Birkenwaldes)</b>								
<i>Empetrum nigrum</i>	.	2	+ <sup>1</sup>	2	2	.	2	2
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	+	-	2	1	+
<sup>1</sup> <i>Sphagnum fimbriatum, papillosum, squarrosum</i> u. a.								
<b>exotische Forstgehölze</b>								
<i>Pinus sylvestris</i> B2	.	.	.	+	2	.	3	.
<i>Prunus serotina</i> S	.	.	.	2	+	2	2	1
<i>Abies grandis</i> B2	.	.	.	.	2	3	2	.
<i>Pinus nigra</i> B2	.	.	.	.	2	2	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> B2	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Picea sitchensis</i> B2	.	.	.	.	.	2	2	.
<i>Picea abies</i> B2	.	.	.	.	.	.	2	.
<b>Krautige</b>								
<i>Carex arenaria</i>	.	.	.	2	2	.	2	.
<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	.	.	.	2	2	3	.
<i>Festuca tenuifolia</i>	.	.	.	.	2	.	2	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	.	.	.	.	+	1
<b>Sonstige</b>								
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	2	.	.	1	1	.	2	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1	.	.	1	.	1	+	+
<i>Dryopteris dilatata</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	2	.	.	1	1	2	.
<i>Scleropodium purum</i>	.	1	.	.	2	+	1	.
<i>Molinia caerulea</i>	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis tenuis</i>	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	+	l	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	r	.	.	.	.	.

**Quellen:**

1: TÜRK (ined.: 1); 2: TÜRK (ined.: 1); 3: HASSELDIEK (1991: 24), TÜRK (ined.: 1), NEß (1992: 1); 4: NEß (1992: 5)

## Danksagung

Für wertvolle Hinweise zu vegetationskundlichen Fragen möchte ich mich bei Prof. Dr. Werner HÄRDITLE (Lüneburg), Dr. Carsten HOBOHM (Lüneburg) sowie bei Dr. J.H.J. SCHAMINÉE (Wageningen) bedanken, der mir noch unveröffentlichte Vegetationstabellen als Vergleichsmaterial von den Westfriesischen Inseln schickte. Herr Carsten NESS sowie Frau Anne HASSELDIEK gaben mir interessante Fundhinweise seltener Sippen. Beide stellten dankenswerterweise noch unveröffentlichten Vegetationsaufnahmen aus ihrer Diplom- bzw. Zulassungsarbeit zur Verfügung. Wertvolle Hinweise zum Vegetationsbild der Insel vor dem letzten Weltkrieg verdanke ich Frau Dr. Gertrud KUNZ (geb. Hermann). Detlev METZING (Verden) sah das Manuskript kritisch durch, meine Mutter korrigierte es in seiner Endfassung. Beiden sei herzlich gedankt.

Es ist mir ein Bedürfnis, hier auch Prof. Dr. Victor WESTHOFF zu danken, dessen Arbeiten über die Westfriesischen Inseln (WESTHOFF 1947, 1987, 1990, 1991, WESTHOFF & van OOSTEN 1991) mir wesentliche Anregungen und Impulse für die vorliegende Untersuchung gaben.

## Literatur

- BANTELMAAN, A. (1967): Die Landschaftsentwicklung an der schleswig-holsteinischen Westküste. – Neumünster: 110 S.
- , HOFFMANN, D., MENKE, B. (1984): Veränderungen des Küstenverlaufes. Ursachen und Auswirkungen. II. Schleswig Holstein. – In: KOSSACK, G., BEHRE, K.-E., SCHMID, P. (Hrsg.): Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an ländlichen und frühstädtischen Siedlungen im deutschen Küstengebiet vom 5. Jahrhundert v. Chr. bis zum 11. Jahrhundert n. Chr. Band 1. Ländliche Siedlungen. Weinheim: 461 S.
- BARENDREGT, A. (1982): The coastal heathland vegetation of the Netherlands and notes on island *Empetrum* heathlands. – Phytocoenologia 10(4): 425–462. Stuttgart.
- BRAUN-BLANQUET, J., DE LEEUW, W.C. (1936): Vegetationsskizze von Ameland. – Nederlandsch Kruidkundig Archief 46: 359–393. Amsterdam.
- BUCHENAU, F. (1887): Vergleichung der nordfriesischen Inseln mit den ostfriesischen Inseln in floristischer Beziehung. – Abh. naturwiss. Ver. Bremen 9: 361–386. Bremen.
- CHRISTIANSEN, W. (1961): Flora der Nordfriesischen Inseln. – Abh. und Verh. Naturwiss. Ver. in Hamburg. N.F. 4. Supplement. Hamburg: 127 S.
- DIERSSEN, K. (1975): Prodrömus der europäischen Pflanzengesellschaften. Lieferung 2. Littorelletea uniflorae. – Vaduz: 149 S.
- , GLAHN, H. VON, HÄRDITLE, W., HÖPER, H., MIERWALD, U., SCHRAUTZER, J., WOLF, A. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. – Schriftenreihe des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Heft 6. 2. verb. Aufl. Kiel: 157 S. + Anhang.
- DIJKEMA, K.S., WOLFF, W.J. (eds.) (1983): Flora and vegetation of the Wadden Sea Islands and coastal areas. – Report 9 of the Wadden Sea Working Group. Rotterdam: 419 pp.
- DITTMER, E. (1952): Die nacheiszeitliche Entwicklung der schleswig-holsteinischen Westküste. – Meyeniana 1: 138–168. Bremen.
- DÖRING, E. (1963): Vegetationskundliche Untersuchungen der Heidegesellschaften in Schleswig-Holstein. – Unveröff. Dissertation: 151 S. + Tabellen. Kiel
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18. Göttingen: 248 S.
- EMEIS, W. (1967). Die Pflanzen- und Tierwelt der Sylter Naturlandschaft. – In: HANSEN, M. & N.: Sylt. Geschichte und Gestalt einer Insel. S. 115–120, 133–136. Itzehoe-Voßkate.
- ERNST, O. (1934): Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands IV: Untersuchungen in Nordfriesland. – Schr. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst. 20: 211–329. Kiel und Leipzig.
- FIRBAS, F. (1952): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. 2. Band: Waldgeschichte der einzelnen Landschaften. Jena: 256 S.
- FRAHM, J. P., FREY, W. (1983): Moosflora. – Stuttgart: 522 S.
- FUCHS, K., VÖLKELE, W. (1983): Karte der Seegrasswiesen um Amrum. – Unveröff. Manuskript (Seegrasswiesenkartierung der Staatlichen Vogelschutzstation Schleswig-Holstein).
- GARVE, E. (1982): Die Atriplex-Arten (Chenopodiaceae) der deutschen Nordseeküste. – Tuexenia 2: 287–333. Göttingen.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (1980): Hydrogeologisches Gutachten.

- GLAHN, H. von (1986): Queckengesellschaften (*Astero tripolii*-*Agropyretum repentis* ass. nov. und *Agropyretum litoralis* Br.-Bl. & De Leeuw 1936) im oldenburgisch-ostfriesischen Küstenbereich. – *Drosera* '86(2): 119–131. Oldenburg.
- GRELL, H. (1989): Synonyme und deutsche Artnamen zur Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins. – Mitt. Arbeitsgem. Geobotanik in Schlesw.-Holst. und Hamburg. Sonderreihe Heft 1. Kiel: 60 S.
- GRIPP, K. (1967): Flugsand, Dünen, Vorgeschichte. – *Fundamenta* 2, Teil 2 (RUST-Festschrift): 228–243.
- (1968): Zur jüngsten Entstehungsgeschichte von Hörnum/Sylt und Amrum mit einer Übersicht über die Entstehung der Dünen in Nordfriesland. – *Die Küste* 16: 76–117. Kiel.
- HANSEN, N. & M. (1969): Amrum. Geschichte und Gestalt einer Insel. 2. verb. Aufl. – Itzehoe: 192 S.
- HASELDIEK, A. (1991): Morphologische und vegetationskundliche Untersuchungen eines Dünengebietes auf der Insel Amrum. – Unveröff. Hausarbeit Hamburg: 81 S. + Anhang.
- HERMANN, G. (1939): Die Dünengesellschaften der Insel Amrum und Vergleich mit ökologisch ähnlichen Gebieten. – Unveröff. Prüfungsarbeit Kiel: 126 S. + Tabellen und Karte.
- HEYKENA, A. (1965): Vegetationstypen der Küstendünen an der östlichen und südlichen Nordsee. – Mitt. Arbeitsgem. Floristik in Schleswig-Holstein u. Hamburg 13. Kiel: 135 S.
- HOBOHM, C., POTT, R. (1992): Das Suaedetum prostratae: eine bislang übersehene Salzwiesenassoziation im Wattenmeerbereich und Vorschläge zur Gliederung der Klasse Thero-Salicornietea. – *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.* 4: 123–133. Hannover.
- JECKEL, G. (1984): Syntaxonomische Gliederung, Verbreitung und Lebensbedingungen nordwestdeutscher Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea). – *Phytocoenologia* 12(1): 9–153. Stuttgart-Braunschweig.
- JESCHKE, L. (1962): Vegetationskundliche Beobachtungen in Listland (Insel Sylt). – *Beitr. Bez.Natkd.-museums Stralsund* 1: 67–84. Stralsund.
- JESSEN, O. (1914): Morphologische Beobachtungen an den Dünen von Amrum, Sylt und Röm. – *Mitt. Geogr. Ges. München* 9(1): 221–365. München.
- JESSEN, W. (1932): Die postdiluviale Entwicklung Amrums und seine subfossilen und rezenten Muschelpflaster. – *Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt* 1932. Berlin: 69 S. + Tafeln.
- JOHANSEN, Chr. (1861): Die Insel Amrum. – *Jahrbücher für die Landeskunde der Herzogthümer Schleswig, Holstein und Lauenburg* 4: 121–142 und 244–267 + Karte. Kiel.
- KERSTEN, K. (1969): Die Vorzeit der Insel Amrum. – In: HANSEN, M. & N.: Amrum. Geschichte und Gestalt einer Insel. S. 7–11. 2. Aufl. Itzehoe.
- KNUTH, P. (1891): Die Pflanzenwelt der nordfriesischen Inseln. – *Schr. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst.* 9: 71–104. Kiel und Leipzig.
- LINKE, O. (1960): Die Kriechweide, *Salix repens*, als Dünenbildner auf unseren Nordsee-Inseln. – *Natur und Volk* 90: 407–416. Frankfurt.
- LÖTSCHERT, W. (1968a): Die Pflanzengesellschaften des Morsumkliffs. – *Natur und Museum* 98(8): 319–334. Frankfurt.
- (1968b): Krähenbeerenheide und Dünenbildung durch die Krähenbeere (*Empetrum nigrum* L.). – *Natur und Museum* 98(10): 425–429. Frankfurt.
- LUX, H. (1958): Der Zehn-Jahresplan des Landes Schleswig-Holstein über Dünenschutz und Waldbildung auf den nordfriesischen Inseln Sylt und Amrum. – *Informationen Institut f. Raumforschung* 8 (Juni 1958): 281–298. Godesberg.
- MÜLLER, F., FISCHER, O. (1937): Amrum. Das Wasserwesen an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste. II. Teil: Die Inseln. 5. Folge. Berlin: 237 S. + Karten.
- MÜLLER-WESTERMEIER, G. (1990): Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland Zeitraum 1951–1980. – *Deutscher Wetterdienst*. Offenbach: 289 S.
- NECKERMANN, C. (1987): Die Salzwiesen Amrums. – *Kieler Notizen zur Pflanzenkunde Schleswig-Holsteins und Hamburgs* 19(4): 110–133. Kiel
- NESS, C. (1992): Die Bewertung der Naturschutz- und Erholungsfunktion des südlichen Teils der Insel Amrum. – Unveröff. Diplomarbeit im Fachbereich VI. Universität Trier: 228 S.
- NEUHAUS, R. (1987): Vegetationskundliche Untersuchungen der Feuchtheiden in Dünentälern (Nordfriesische Inseln). – *Staatsexamensarbeit* Kiel: 72 S.
- NORDHAGEN, R. (1939/40): Studien über die maritime Vegetation Norwegens. 1. Die Pflanzengesellschaften der Tangwälder. – *Bergens Museums Årbok* 1939/40. Naturviteskapelig rekke Nr. 2. Bergen: 123 S.
- PIONTKOWSKI, H.-U. (1970): Untersuchungen zum Problem des Atlantischen Klimakeils. – Mitt. Arbeitsgem. Floristik in Schlesw.-Holst. u. Hamburg 18. Kiel: 217 S.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Stuttgart: 427 S.
- QUEDENS, G., HINGST, H., STÜCK, G., WILTS, R. (1991): Amrum. Landschaft – Geschichte – Natur. Amrum: 304 S.

- RAABE, E.-W. (1963): Eine Insel verliert ihr Gesicht. – *Heimat* 70(5): 123–127. Kiel.
- (1964): Die Heidetypen Schleswig-Holsteins. – *Heimat* 71(6): 169–175. Kiel.
- (1981): Über das Vorland der östlichen Nordsee-Küste. – *Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schlesw.-Holstein* u. *Hamburg* 31. Kiel: 118 S. + Anhang.
- (1984): Über *Agrostis alba*-Rasen in Schleswig-Holstein. – *Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schlesw.-Holstein* u. *Hamburg* 33: 16–39. Kiel.
- RAUNKIAER, C. (1890): Notes on the vegetation of the North-Frisian Islands and a contribution to an eventual flora of these islands. – *Botanisk Tidsskrift* 27: 179–196. Kopenhagen.
- REINKE, J. (1903a): Die Entwicklungsgeschichte der Dünen an der Westküste von Schleswig. – *Sitzungsber. Kgl. Preuss. Akademie d. WisS.* 13: 281–295. Berlin.
- (1903b): Botanisch-geologische Streifzüge an den Küsten des Herzogtums Schleswig. – *Wissensch. Meeresuntersuchungen* 8. Band. *Ergänzungsheft*.
- REMDE, F. (1972): Amrum. Ein Beitrag zur Genese und Struktur einer Inselsiedlung. – *Dissertation Münster*: 181 S.
- REYMANN, M. (1991): Probleme des Natur- und Umweltschutzes auf Amrum. – *Unveröff. Diplomarbeit Kiel*: 151 S. + Anhang.
- RÜTH, M. (1981): Fischereibiologische Untersuchungen im oberen Litoral des Nordfriesischen Wattenmeeres unter besonderer Berücksichtigung der Meeräsche *Mugil chelo* Cuv. – *Unveröff. Diplomarbeit Inst. für Meereskunde Kiel*: 72 S.
- SCHERFOSE, V. (1986): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Salzrasen der Nordseeinsel Spiekeroog. I. Die Pflanzengesellschaften. – *Tuexenia* 6: 219–248. Göttingen.
- SCHIÖTZ, Th. (1860): Beretning om en botanisk Reise, foretaget i Sommeren 1858 i Landskabet mellem Slewig, Rendborg og Ekernförde, samt paa Vesterhavens-Öerne Amrom, För og Sild. – *Naturhistorisk Forening: Videnskabelige Meddelelser* I: 117–168. Kopenhagen.
- SMIDT, J. TH. DE (1977): Heathland vegetation in the Netherland. – *Phytocoenologia* 4(3): 258–316. Stuttgart.
- STEURING, L., BUCHWALD, K. (1989): Analyse der Artenverschiebung in der Sand-Ginsterheide des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – *Natur und Landschaft* 64(3): 100–105. Bonn
- TÜRK, W. (1990): Die Dünen Amrums Naturkundliche Streifzüge durch die Dünenwelt Amrums mit einem Beitrag zur Entstehungsgeschichte Nordfrieslands. – *Kurverwaltung Wittdün/Amrum*: 36 S.
- (1991): Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse der Nordfriesischen Insel Amrum. *Pflanzengesellschaften der Geest und Marsch*. – *Tuexenia* 11: 149–170. Göttingen
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – *Mitt. flor. soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen* 3. Hannover: 170 S.
- (1958): Pflanzengesellschaften oligotropher Heidetümpel Nordwestdeutschlands. – *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 33: 207–231. Bern.
- (1962a): Bemerkungen zu den Exkursionen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft durch Schleswig vom 25. bis 27. Mai 1961. – *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.* 9: 271–276. Stolzenau/Weser.
- (1962b): Buchbesprechung zu CHRISTIANSEN, Wi. (1961): *Flora der Nordfriesischen Inseln*. – *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.* 9: 277–278. Stolzenau/Weser.
- WESTHOFF, V. (1947): The vegetation of the dune and salt marshes on the dutch islands of Terschelling, Vlieland and Texel. – *Proefschrift. 'S-Gravenhage*: 131 S.
- (1987): Salt marsh communities of three West Frisian Islands, with some notes on their long-term succession during half a century. – In: HUISKES, A.H.L., BLOM, C.W.P.M., ROZEMA, J. (eds): *Vegetation between land and sea*. (= *Geobotany* 11): 16–40. Dordrecht.
- (1990): Neuentwicklung von Vegetationstypen (Assoziationen in statu nascendi) an naturnahen neuen Standorten, erläutert am Beispiele der westfriesischen Inseln. *Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges.* 2: 11–23. Hannover
- (1991): Die Vegetation der westfriesischen Inseln. – *Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges.* 3: 269–290. Hannover
- , van OOSTEN, M.F. (1991): *De Plantengroei van de Waddeneilanden*. *Natuurhistorische Bibliotheek van de KNNV* 53. Utrecht: 419 S.
- , HOB OHM, C., SCHAMINEE, J.H.J. (1993): Rote Liste der Pflanzengesellschaften des Naturraumes Wattenmeer unter Berücksichtigung der ungefährdeten Vegetationseinheiten. – *Tuexenia* 13: 109–140. Göttingen.
- WIRTH, V. (1980): *Flechtenflora*. Stuttgart: 552 S.

Dr. Winfried Türk  
 Lehrstuhl Biogeographie  
 Universität Bayreuth  
 95440 Bayreuth